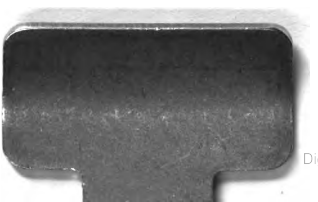
KAIS.KÖN.HOF- BIBLIOTHEK
70.738-B
Neu-


Digitized by Google

Österreichische Nationalbibliothek
+Z228625604

Digitized by Google

Digitized by Google

Pedagogičko-didaktički

KAŽIPUT

ili

stvarna obuka u pučkoj učioni

na temelju

čitankah i inih učevnih sredstvah u priměrih.

Za učitelje i pripravnike

napisao

Franjo Klaić,

ravnatelj kr. učiteljišta i gradskih učionah u Zagrebu, začastni gradjanin slob. i kralj. grada Varaždina, i zakleti věštak u struci preslušavanja gluhoněmih kod kr. županijskoga sudbenoga stola u Zagrebu.

70738-B.

U Beču.

Troškom ces. kralj. prodavaonice školskih knjigah.

1866.

Digitized by Google

Kušajte sve, i zadèržite ono, što je najbolje.

Sv. Pavao.

Digitized by Google

Predgovor.

Množina učevnoga gradiva, metodički još nerazložena, i nestašica pomoćnih knjigah za učitelje s jedne, a s druge strane sveta dužnost zvanja moga ponukaše me, da se i proti svojoj izjavi opet pera latim, ter da nastavim onaj posao, što sam ga trećim svežčićem svoga dělca „Učitelj u školi“ nakanio, okončati.

Pišuć ovo imao sam pred očima ponajviše 3. i 4. razred naših pučkih učionah, ter sam zato i razpravljao većom stranom učevno gradivo za ova dva razreda propisana. Gradiva, za pèrva dva razreda pučkih učionah propisana, nehtědoh radi toga ovdě uplesti, jer za ova oba razreda ima učitelj pomoćnih knjigah, naime: „Uporavnik“ i „Rukovodstvo za Početnicu,“ ter će si znati, gdě mu uztreba, pomoći iz ovih knjigah.

Ovdě sam pako naznačio, kako treba u pučkoj učioni rabiti prirodopisno-teknologični muzej od Friča i planetarij od Felkla, ter sam razjasnio, što se sve može naučiti pomoćju ovih učevnih sredstvah.

Priznati mi valja, da sam se ovom prigodom latio vèrlo mučna posla, i da sam se u nazivoslovju često borio

Digitized by Google

u pameti za shodnim i valjanim izrazom; nu mislio sam, da me mili mi sudruzi neće radi pojedinih možebiti krivo uzetih izrazah odmah odsuditi, no da će ono blagonaklono izpraviti, što meni, kèrčeć si put na ovom polju, nije pošlo za rukom.

Sretnim ću se scěniti, ako sam ovim dělcem bar štogod ugodió svojoj bratji, i ako sam věštijoj ruci put prokèrčio k dalnjemu radu na polju, na kojem poslujem duže od četvèrt věka.

U Zagrebu na mlado lěto 1866.

Pisac.

Digitized by Google

Sto sadèržaje svaki broj?

I. Austrijska carevina. Praktično postupanje sa 98. štivom iz druge slovničke čitanke. Stvarno i to pověstničko i zemljopisno razlaganje i razširenje istoga štiva.

II. Praktično postupanje sa desetičnimi slomci u 4. razredu.

III. Konj. Stvarno i to prirodopisno razlaganje 33. štiva iz čitanke za 4. razred.

IV. Občinski glavar. Slovničko razlaganje 135. štiva iz druge slovničke čitanke. Praktično postupanje kod razvijanja pojma „zaime“ u 3. razredu.

V. Toploměr. Stvarno i to prirodoslovno praktično razlaganje 54. štiva iz čitanke za 4. razred, upotrebljeno ujedno za sastavoslovnu věžbu u istom razredu.

VI. Puž. Stvarno i to prirodopisno praktično razlaganje 80. štiva iz druge slovničke čitanke, uporabljeno ujedno za sastavoslovnu věžbu u 3. razredu.

VII. Bube. Stvarno i to prirodopisno razlaganje 82. štiva iz druge slovničke čitanke.

VIII. Věžbe u računstvu. Několiko računah iz praktičnoga života za 3. razred na zemljoměrnu i gospodarstvenu struku spadajućih.

IX. Poraba prirodopisno-teknologičnoga muzeja u pučkih učionah.

X. Što se sve može naučiti na planetariju?

XI. Kažiput. 26. štivo iz čitanke za 4. razred, uporabljeno za sastavoslovnu věžbu u 4. razredu.

XII. Drugi članak věre. Opetovanje věrouke po světskom učitelju u 3. razredu.

XIII. Koza. Stvarno i to prirodopisno razlaganje 34. štiva iz čitanke za 4. razred.

XIV. Školski zapt. Sastavoslovna věžba u drugom pripravničkom tečaju.

XV. Materinski jezik u pučkoj učioni. Sastavoslovna věžba u pèrvom pripravničkom tečaju.

Digitized by Google

Digitized by Google

I.

Austrijska carevina.

Praktično postupanje sa 98. štivom iz druge slovničke čitanke uz razširenje istoga štiva.

Otvorite stranu 162! Kakov naslov ima 98. štivo? Prije nego što ovo štivo budemo čitali, pripovědat ću vam, kako je ova carevina postala. „Bilo je vrěme, kad se o Austriji još ništa ni znalo nije, kad je nije ni bilo, a sad je jedna od onih pet velevlastih i sačinjava težište srednje Evrope, a to zato, jer evo, kako na ovom zemljovidu vidite, leži u sredini Evrope. Što sam rekao? — Pripovědi mi ti Pavle to isto! Několiko godinah iza narodjenja Isusova (375) stadoše se azijatski narodi čudnovatim načinom iz Azije u Evropu gibati — seliti, i ovo njihovo gibanje zove se u pověstnici seoba narodah. Ta selitba proměni prijašnja staništa gotovo svih narodah evropejskih, a njihova města posědoše sasma drugi narodi. — Tako se dogodi, da se jedan takov divlji narod „Avari ili Obri“ nastani na dolnjem Dunaju, ter se učini gospodarom na obih obalah Dunaja tja do rěke Enže *). Pokaži mi ovdě na zemljovidu, gdě je Dunaj? Ovo je gornji, a ovo je, vidite, dolnji kraj Dunaja, a ovdě je opet rěka Enža. Koi se je narod ovdě naselio? — Odakle su došli Avari? Kad su došli Avari u Evropu? Što je to seoba narodah? Što je prouzrokovala ta seoba? — Dobro! —

*) Zemljovid je pred učenici na stěni, a učitelj pripověda i pokazuje sve na zemljovidu.

Digitized by Google

Avari bili su nemirni ljudi, ter su sve svoje susěde napadali i uznemirivali. U susědstvu ležahu im (ovdě na ovom kraju) Franci, koji imadoše „Karla velikoga“ za svoga gospodara. — Ovomu se to nije dopadalo, što se Avari usudjivahu u njegove pokrajine, i zato sabra znatnu vojsku, udari na Avare i protěra jih tja do rěke Rabe u okolici današnjega grada Gjura. — Evo ovdě je Gjur. Karlo veliki bio je nakanio, da Avare sasma uništi ili da jih sasma protěra iz svoga susědstva, nu to mu nije bilo pošlo za rukom. Srětniji je pako bio njegov sin, koi je poslě njega vojevodstvo preuzeo „Pipin“. — Pipin svlada u boju (799) Avare sasma i utemelji na razvalinah avarskoga gospodstva tako zvana krajišta (marke), kojih je zadaća bila, čuvati i braniti carstvo od napadanja i navalah inih narodah. Jedna takova marka zvala se je marka na istoku, a jedan dio ove marke istočna marka ili Avarija, a to bijaše onaj dio zemlje, štono leži izmedju rěkah Enže i Erlave. — Gdě je bila onda istočna marka? Tko je ustrojio marke? Tko je bio Pipin? Što je Pipin učinio? A što je njegov otac učinio? — Tko mi znade sve pripověditi, što sam ja već pripovědao? Pokušaj ti! — i ti!

Nestade Avarah, a njihovo město zauzeše Magjari, ter i ovi stadoše uznemirivati istočnu marku i oteše ju god. 907., nu moradoše ju opet ustupiti, buduć bili potučeni u boju (10. Kolovoza 955). — Franci posědoše tada sami ovu marku, kojom poče upravljati jedan grof, i tako postade ova marka „Markgrofijom“. Otto II. pokloni god. 976. ovu markgrofiju Leopoldu Babenbèržkomu, u kojega pokoljenju ostade ista Markgrofija kroz 271 godinu. — (Opet se napose izpituje po gore navedenu primĕru.)

Ova markgrofija bi produžena god. 1045. tja do Litave, a car Miroslav poděli joj tada naslov vojvodine, kojoj je godine 1156 pridružena i pokrajina nad Enžom.

Nedugo iza toga (1192) zabaštiniše Babenbèržci i Štajersku i prikupiše (1229) znatan dio današnje Kranjske. — God. 1246 pade u boju s Ugri Miroslav „ratoborni“ i š njim prestade mužka loza kuće Babenberžacah. — Zemlje ove posĕde

Digitized by Google

Otokar II., kralj češki, nu dodjoše godine 1282. po lenu*) na kuću Habsburgovacah, pa buduć Habsburgovci imali svoja posědovanja u današnjoj Švajcarskoj, to su jih sdružili sa austrijskimi pokrajinami pod imenom němačke predzemlje. Kašnje izgubi Austrija znatan dio onih predzemaljah, ali dobi po lenu god. 1335. Korušku sa ostalim dělom Kranjske, Tirol po baštinstvu (1363), Feldkirch 1375. i Tèrst god. 1383., koi se je sám podvèrgao Austriji; a kad je Austrija god. 1456. zabaštinila pokneženu grofiju Celjsku, i god. 1500. Goricu, tad se je protezala Austrija od južne granice Češke, tja do obalah mora jadranskoga.

(Opet se izpituje po prijašnjem naputku.)

Godine 1477. oženi se Maksimilian I., i uze za suprugu Mariju Burgundsku, po kojoj dobi Austrija i Nizozemlje. Sin mu Filip odabra si Ivanu Španjolsku za suprugu, po kojoj se sdruži s Austrijom i Španjolska i sva španjolska posědovanja u Italiji, naime: Napulj, Sicilija i Sardinija, a god. 1504. i 1516. i španjolska posědovanja u Americi. Godine 1522. razděliše se Habsburgovci na dvě strane ili loze. Starija loza dobi Nizozemlje i sva španjolska posědovanja, ter još god. 1714. zabaštini i Milan; mladjoj lozi ostadoše stare austrijske pokrajine. — Glavu ove mladje loze „Ferdinanda I.“ izabraše staleši i sabori hèrvatski, češki i ugarski za svoga kralja, i tad stopèrv dobi Austrija lice današnje svoje veličine i moći.

Tad nastadoše ratovi s Turci, u kojih izgubi Austrija znatan dio Ugarske, Slavonije i Hèrvatske, ali ga god. 1699. dobi opet skupa s Erdeljom od Turakah, koji god. 1718. moradoše Austriji ustupiti Banat i znatan dio Sèrbije i Vlaške.

(Sad opet učitelj izpituje i nastoji, da se cělo ovo znade pripovědati.)

U tridesetgodišnjem ratu **) izgubi Austrija svoj dio u Elsasu, ustupivši ga Francezom (1648), zadobi pako Milan,

---

*) Němački carevi običavahu poklanjati pojedine pokrajine osobam, koje si zaslugah stekoše za carstvo, i ovi pokloni zvahu se leno.

**) Vidi 118. štivo druge slovničke čitanke!

Digitized by Google

Napulj, Siciliju i Belgiju (1713. i 1714.), buduć izumèrla mužka grana starije loze Habsburgovacah, koja je ovimi zemljami vladala; ali i ove izgubi na skoro, naime Napulj i Siciliju već god. 1735, isto tako i za njih zaměnjene vojvodine Parmu i Piačencu (1748), kao i svoj dĕl Sèrbije i Vlaške (1739).

U ime odštete za onaj dio Slezke, što ga ustupi (1742) Prusiji, dobi pri pèrvom dĕljenju Poljske današnju Galiciju i Vladimiriju (1772), vojvodinu Bukovinu (1777) od Turakah, a od Bavarske (1779) okružje Innsko.

Za vremena francezke revolucije mĕnjale su se medje austrijske na različit način, tako, da je i jedan dio naše otačbine bio pao pod žezlo francezkoga cara; nu po dovèršenoj ovoj borbi izgubi medjuto 1804. na čast carstva uzvišena Austrija sva posĕdovanja u (Španjolskoj), Švajcarskoj, Belgiji i onaj dio Poljske, štono ga je pri trećem dĕljenju Poljske (1795) pod imenom zapadne Galicije dobila bila, ali zato dobi (1797) Mletke sa Istrom i Dalmacijom u ime naknade, isto tako biskupije Tridentsku i Briksensku (1802) i glavni dio Solnogradske (1815) u zaměnu.

Godine 1815. bijaše utanačen evropejski mir u Beču, kojom su prigodom i granice carstva austrijskoga naznačene bile. Od ono doba povećala se je Austrija utĕlovljenjem grada Krakova i njegova okružja (1846), nu umalila se je (1859) za onaj dio Lombardije, štono leži preko rĕke Mincia.

Tko znade sve pripovĕdati, što sam ja pripovĕdao? — (Učitelj će izpèrva shodnim pitanjem u pomoć priteći, a kašnje neka učenici pokušaju kod kuće iz glave napisati ovu pripovĕdku kao zadaću sastavoslovnu.) Sad znadete, kako je Austrija postala, pak ćemo ju sada pobližje motriti na ovom zemljovidu.

Tko izmedju vas znade mi na ovom zemljovidu kazati, gdĕ je sĕver? gdĕ je jug? gdĕ istok? a gdĕ zapad? — Čitaj sada 98. štivo! Zašto velimo, da Austrija leži u sredini Evrope? Čitaj drugi stavak! Gdĕ je na zemljovidu sĕver? S kojimi zemljami medjaši Austrija na sĕveru? Hodi pak mi potraži ovdĕ te zemlje! I tako se predaje cĕlo štivo.

Digitized by Google

II.

Praktično predavanje računstva sa desetičnimi slomci u 4. razredu.

Već s početka grěše mnogi učitelji, što učenike uče pretvarati obične slomke u desetične, dočim još ni neznaju, što su desetični slomci, i kako se imaju pisati. Pretvaranje slomakah jedne vèrsti u drugu ima se istom onda učiti, kad već učenici sa desetičnimi slomci znadu obavljati sve četiri vèrste računa.

Da učenici pravo pojme, što je desetični slomak, to jih mora upozoriti učitelj, da je vrědnost města svake brojke jednoga broja deseterostruko manja, ako se za jedno město na desno pomakne; n. pr. brojka 6 na drugom městu broja 666 ima samo 10. čest one vrědnosti, koju ista brojka ima na 3. městu, brojka 6 na pèrvom městu opet 10. čest one vrědnosti, koju ista brojka ima na drugom městu.

Doslědno tomu imat će i brojka 6 iza brojke 6 na pèrvom městu stojeće samo desetu čest njezine vrědnosti, pa buduć da brojka 6 na pèrvom městu stojeća vrědi samo 6 jedinicah, to će i za njom slědeća brojka vrěditi desetu čest od 6 jedinicah, daklem samo 6 desetinah; a da se uzmognu razlikovati sva nižja města stojeća iza jedinicah, mora se iza jedinicah gore staviti jedna točka, koja se zove desetična točka. Broj 666·6 dakle ovako se izgovara: 666 cělih i 6 desetinah.

Razumiju-li učenici ovo, tad im neće biti težko i to shvatiti, da će i svaka iza desetinah na desno stojeća brojka imati samo 10. čest one vrědnosti, koju ima prediduća brojka. Deseta čest od desetinah je stotinka, 10. čest od stotinke je tisućina itd., ter će i lahko moć pročitati slědeći broj:

768·3569

768 cělih, 3 desetine, 5 stotinah, 6 tisućinah i 9 desettisućinah. Brojke ili znamenke za desetičnom točkom stojeće zovu se

Digitized by Google

desetinke ili desetični slomci. Desetinke mogu se i ovako napisati:

$$\frac{3}{10},\ \frac{5}{100},\ \frac{6}{1000},\ \frac{9}{10000}.$$

Ovih je slomakah nazivnik brojka 1 sa jednom ili više ništicah. **Desetični slomak je dakle onaj slomak, kojemu je nazivnik 1 sa jednom ili više ništicah.**

Sad neka učenici sbrajaju slědeće desetične slomke,

$$\frac{3}{10},\ \frac{4}{100},\ \frac{2}{1000},\ \frac{9}{10000}$$

a to im neće biti ništo nova, jer imadu pred sobom obične slomke sa raznovèrstnimi nazivnici, koje će dàkako ponajprije imati pretvoriti u slomke sa zajedničkim nazivnikom; a tad će slědeće slomke dobiti, $\frac{3000}{10000}$, $\frac{400}{10000}$, $\frac{20}{10000}$ i $\frac{9}{10000}$, a kad ove sbroje, dobit će tad sbroj $\frac{3429}{10000}$. Sad valja učitelju uputiti učenike, da se desetinke dadu izgovoriti i na jedan put, ako jih samo za brojnika onoga slomka smatramo, kojega je nazivnik 1 sa onoliko ništičah, koliko ima desetinkah. Broj 0·73 može se i ovako izgovoriti: 0· cělih i 73 stotinke, ili još kratje: 73 stotinke.

Ovako se postupa samo onda, kad su učenici prije učili obične slomke; ako li bi učitelj gledeć na sadašnje okolnosti uzeo prije desetične slomke, to bi morao sasma drugačije postupati; što ćemo drugom kojom prigodom pokazati.

Iza ove priprave moraju učenici *a)* desetične slomke u slici običnih slomakah, *b)* desetične slomke, koji su već u slici običnih slomakah napisani, napisivati navadnim oblikom; n. pr.
a) $31{\cdot}6 = 31\frac{6}{10}$; $58{\cdot}7 = 58\frac{7}{10}$; $76{\cdot}48 = 76\frac{48}{100}$; $3{\cdot}645 = 3\frac{645}{1000}$;
b) $5\frac{36}{100} = 5{\cdot}36$; $\frac{832}{1000} = 0{\cdot}832$; $\frac{319}{10000} = 0{\cdot}0319$.

Sad izgovara učitelj desetične slomke, a učenici neka ih pišu onako, kako se navadno pišu; n. pr. 387 cělih i 37 tisućinah (387·037); 763 cěla i 3836 desettisućinah (763·3836); 576 desettisućinah (0·0576); 8549 stotisućinah (0·08549).

Sbrojitba desetičnih slomakah.

Učenike, znajuće jednom desetične slomke pisati i izgovarati, neće težko stajati, ove slomke i sbrajati. Izpèrva uzme učitelj samo takove slomke, kod kojih je jednak broj

Digitized by Google

desetinkah; n. pr. 36·56, 126·38, 9·59, 364·24. Učenici znadu, da se pri sbrojitbi imaju brojevi tako pisati, da jedinice dodju pod jedinice, a desetice pod desetice, i zato će i sami znat napisati desetine pod desetine a stotine pod stotine itd., ter će gore naznačene brojeve ovako napisati:

36·56
126·38
9·59
364·24
536·77

Učitelj neka ovdě zapita: Što iznose ovdě stotinke? — Koliko je desetinah u 27 stotinah? buduć da je 10 stotinah ($\frac{10}{100}$) 1 desetina? Učenici će i sami uviditi, da će samo 7 stotinah pod stotine napisati, da će 2 desetine morat pribrojiti k desetinam, pak kako su i to učinili, zapita učitelj: Koliko cělih (jedinicah) čini 17 desetinah, buduć da je 10 desetinah 1 cělo? Ovdě će već i sami učenici na to doći, da će 7 desetinah pisati pod desetine, a da će 1 cělo pribrojiti k cělim, ter će i uviditi, da će ovakove slomke isto tako sbrajati, kano da i nisu slomci, no cěli brojevi, i da se samo nesmije zaboraviti u sbroju postaviti desetičnu točku ondě, gdě se nalazi i u pribrojnicih. Tad neka dade ovaj isti račun još jedanput ali na kratkom računati; n. pr. 4 i 9 su 13 i 8 su 21 i 6 su 27, 7 napišem, 2 ostanu; 2 i 2 su 4 i 5 su 9 i 3 su 12 i 5 su 17, 7 napišem, ostane 1, ovdě se stavi sada desetična točka, a zatim nastavi račun dalje. Sad izabere učitelj takove slomke, koji neimaju jednaki broj desetinkah; n. pr. 156·8, 230·85, 36·264. Učenici će lahko uviditi, da će se moć napisati mĕsto 156·8 i ovako 156·800, pak se po tom, što se jedna ili više 0 stavi na desno od desetine 8, neměnja vrědnost desetinke ni najmanje, da će zato moć i napisati mĕsto 230·85=230·850, i tako će svi slomci imati jednak broj desetinkah.

156·800	156·8
230·850	230·85
36·264	36·264
423·914	423·914

Učenici će i to lahko uviditi, da dodane 0 nikakova neimaju upliva na sbroj, zato će kašnje i pisati slomke bez ovih 0.

Digitized by Google

Učenici će dakle slědeće pribrojnike sbrojiti odmah ovako:

58·3
176·56
9·863
48·43
156·5732
449·7262

Nakon ovakovih vĕžbah izabere učitelj i takove pribrojnike, u kojih neima cĕlih; n. pr. 0·36, 0·426, 0·3968, 0·0054.

0·36
0·426
0·3968
0·0054
1·1882

Učitelj neka nedopusti, da učenici desetičnu točku stopèrv onda naprave, kad već cĕli račun dogotove, nego neka zahtĕva, da ju odmah onda prave u sbroju, kad pri sbrojitbi dodju do iste.

Odbitba desetičnih slomakah.

Najprije izabere učitelj takovu zadaću, u kojoj i malitbenik i odbitnik imaju jednak broj desetinkah; n. pr. od broja 869·35 neka se odbiju 526·64?

869·35
—526·64
342·71

Učitelj pita: Koliko će stotinah ostati, ako se 4 stotine odbiju od 5 stotinah. Možemo li 6 desetinah odbiti od 3 desetine? — Ako li pako cĕla za 1, to jest za jednu jedinicu umalimo, pretvorivši ovu jedinicu u desetine, ter k ovim pribrojimo i ove tri desetine, koliko će biti tada desetinah? Koliko će desetinah ostati, ako 6 desetinah oduzmemo od 13 desetinah? — Koliko pako cĕlih imamo sada u malitbeniku? — Učenici su već ovdĕ uvidili, da pri odbitbi desetičnih slomakah treba isto tako postupati, kao i pri odbitbi cĕlih brojevah, i da se pri ovoj odbitbi može sasma prosto ovako govoriti i raditi: 4 od 5 ostane 1, 6 od 13 ostane 7 (ovdĕ se mora odmah sada desetična točka staviti), 6 od 8 ostane 2, 2 od 6 ostane 4, i 5 od 8 ostane 3, ili ako su učenici tako daleko dotĕrali, da znadu odbitbu ovèršiti pribrajanjem kao što u tretjem svezku „Uči-

Digitized by Google

telja u školi“ pokazasmo, onda će ovako raditi: 4 i 1 su 5, 6 i 7 su 13 ostane 1, 1 i 6 su 7 i 2 su 9, 2 i 4 su 6, 5 i 3 su 8.

Kad se učenici u ovakovih primĕrih uvĕžbaju, tad neka učitelj izabere takove primĕre, kojim u malitbeniku ima više desetinkah nego li u odbitniku; n. pr.

868·579
—246·95
621·629

Nemislim, da će nuždno biti, učenike samo i opomenuti, da si u odbitniku na mĕstu tisućinah misle jednu 0, ter da neće znati i sami odmah reći: 0 i 9 su 9, 5 i 2 su 7, 9 i 6 su 15, ostane 1, 1 i 6 su 7 i 1 su 8, 4 i 2 su 6, 2 i 6 su 8.

Zatim izabere učitelj takove primĕre, u kojih odbitnik ima više desetinkah, nego li malitbenik; n. pr.

3675·8
—1879·43
1796·37

Buduć da odbitnik ovdĕ neima stotinah, to si moramo misliti, da ih ima 0, i kad si ih učenici pomisle, tad će znati i odmah dalje raditi, ter će reći: 3 i 7 su 10, ostane 1, 1 i 4 su 5 5 i 3 su 8, itd.

Zadaće obične znat će tada učenici nakon prošlih vĕžbah sigurno bez svakoga truda rĕšiti slĕdećimi zadaćami; n. pr.

86·3	376·	6	1	0·72
—35·768	— 92·75	—1·537	—0·96	—0·536
50·532	283·25	4·463	0·04	0·184

I kod odbitbe ima učitelj strogo zahtĕvati, da učenici desetičnu točku odmah u ostatku pišu ondĕ, gdĕ stojati ima, a ne nakon dovĕršene odbitbe, jer bi ju kašnje mogli zaboraviti.

Množitba desetičnih slomakah.

Ponajprije moraju učenici da znadu, kako se desetični slomak umnožava s cĕlim brojem. U tu svĕrhu neka učitelj ponajprije izabere takovih primĕrah, u kojih će učenici desetični slomak imat množiti sa brojevi 10, 100, 1000 itd., jer su množitbe ove vĕrsti najjednostavnije. U tu svĕrhu uzme slĕdeći primĕr: $5·34 \times 10$. Ovdĕ će učitelj najprije zahtĕvati, da učenici desetični slomak napišu u slici obična slomka,

Digitized by Google

dakle: $5\frac{34}{100} \times 10$, zatim neka ovaj měšoviti broj pretvore u neprav slomak i tad neka ga običnim načinom sa 10 umnože $\frac{534}{100} \times 10 = \frac{5340}{100}$ (pak ako se novi slomak [proizvod] sa 10 skrati) $\frac{534}{10}$ a ovaj je opet jednak 53·4. Sad neka učenici prispodobe proizvod 53·4 sa množnikom. Oni će uviditi, da su u proizvodu iste one brojke, koje su i u množeniku, samo što je desetična točka za jedno mèsto dalje na desno. Zatim dade učitelj istim načinom rěšiti i slědeću zadaću; 5·342 × 100. I ovdě će učenici uviditi, da su u proizvodu iste brojke, što su i u množeniku, samo što je desetična točka za dva města dalje na desno.

Ovim će načinom i sami doći do pravila: **Desetični slomak umnožava se sa deset, ako se desetična točka samo za 1 město dalje na desno stavi, sa 100, ako se za 2 města dalje na desno stavi, sa 1000, ako se za 3 města dalje na desno napiše** itd. Evo i několiko takovih priměrah:

0·639 × 10 = 6·39	0·0085 × 10 = 0·085
0·639 × 100 = 63·9	0·0085 × 100 = 0·85
0·639 × 1000 = 639	0·0085 × 1000 = 8·5
0·639 × 10000 = 6390	0·0085 × 10000 = 85

Istim načinom neka postupa učitelj i kod množitbe desetičnoga slomka sa buď kojim cělim brojem. N. pr. 0·875 × 7. Ovdě je množenik $0{\cdot}875 = \frac{875}{1000}$, dakle je $0{\cdot}875 \times 7 = \frac{875}{1000} \times 7$. Pa buduć je $\frac{875}{1000} \times 7 = \frac{6125}{1000}$, a ovaj proizvod navadnim načinom napisan 6·125, to mora i 0·875 × 7 = 6·125. Učitelj može i brojeve 875 sa 0·875 dat prispodobiti, ter zapitati: koja je čest broj 0·875 od broja 875, zatim: a koja čest mora biti 7struko broja 0·875 od 7strukoga broja 875? Broj 0·875 je 1000 čest od broja 875, pak zato mora i 7struko broja 0·875, biti 1000 čest od 7strukoga broja 875, dakle

875 × 7 = 6125, 0·875 × 7 = 6125 : 1000 = 6·125

odakle slědi slědeće pravilo:

Desetični slomak množi se sa cělim brojem, ako se isto tako množi, kao da bi samo cěli broj bio, samo što se u proizvodu napravi onoliko desetinkah, koliko ih ima u množeniku.

Digitized by Google

Kad bi n. pr. imali množiti $8{\cdot}6358 \times 6$, to bi si najprije morali pomisliti, kao da u množeniku nije bilo desetične točke, tad bi umnožavali običnim načinom, a kad množitbu dovèršimo, tad moramo napraviti čitiri desetinke, t. j. moramo desetičnu točku napraviti za 4 mèsta natrag s desna na lèvo broječ, najme $8{\cdot}6358 \times 6 = 51{\cdot}8148$. Učenici će i sami uviditi, da desetična točka stoji baš na istom mèstu, gdě je stajala i u množeniku, zato će i morat učitelj strogo na to gledati, da se ista odmah stavlja na dotično mèsto.

Budući da je svejedno, ili mi množili $0{\cdot}5$ sa 6, ili 6 sa $0{\cdot}5$, to i neimamo kod množitbe čěloga broja sa desetičnim slomkom ništo posebna uvažavati, i zato se može slědeća zadaća ovako rěšiti:

$$\begin{array}{r} 819 \times 0{\cdot}032 \\ \hline 1638 \\ 2457 \\ \hline 26{\cdot}208 \end{array}$$

Sad nam jošte ostaje potražiti, kako se ima umnožati desetični slomak sa desetičnim slomkom, n. pr. $0{\cdot}678$ sa $0{\cdot}57$. I ovdě neka učitelj dade desetične slomke predstaviti u slici običnih slomakah. Budući da je $0{\cdot}678 = \frac{678}{1000}$, a $0{\cdot}57 = \frac{57}{100}$, to će biti i $0{\cdot}678 \times 0{\cdot}57 = \frac{678}{1000} \times \frac{57}{100}$, $\frac{678}{1000} \times \frac{57}{100} = \frac{678 \times 57}{1000 \times 100} = \frac{38546}{100000} = 0{\cdot}38546$.

Ovdě možemo ovako postupati: Budući da učenici znadu, da je $0{\cdot}678 \times 57$ $(678 \times 57) : 1000 = 38546 : 1000 = 38{\cdot}546$. Budući da i to znadu, da je $0{\cdot}57$ 100 čest od 57, to će moć i zaključiti, da se i 57struko broja, $0{\cdot}678$ naime $38{\cdot}546$ mora jošte kroz 100 děliti, dakle $0{\cdot}678 \times 0{\cdot}57 = 0{\cdot}35546$, ter će nakon ovoga zaključka i sami doći do pravila: **Desetični slomak množi se sa desetičnim slomkom, ako se isto tako množe, kao da bi bili sami cěli brojevi, a da se u proizvodu onoliko desetkah napravi, koliko ih ima u oba činbenika.** Slědeće priměre će rěšiti učenici ovako:

Digitized by Google

54·68 × 0·58	76·472 × 82·5	29·854 × 0·82
43744	382360	59708
27340	152944	238832
31·7144	611776	24·48028
	6308·9400	

219·3 × 0·00032
4386
6579
0·070176

U proizvodu ovoga računa morali bismo napraviti 6 desetkah, jer ih u oba činbenika 6 ima, pa buduć da je u proizvodu samo 5 brojkah, to moramo jednu 0 staviti pred iste brojke, a zatim stopèrv napraviti desetičnu točku i 0 pred točku napisati u znak, da neima cělih. Da ovdě u proizvodu neima cělih, premda je u množitbeniku 219 cělih, to će samo one učenike smesti, koji neznaju, da je proizvod vazda manji od množitbenika, kad je množitelj manji od 1, što je baš i ovdě u ovom priměru.

Kad se učenici u ovom dobro uvěžbaju, tad će biti vrěme, da im učitelj pokaže, kako se imaju pretvarati desetični slomci većega imena u jedinice manjega imena, t. j. neka im pokaže raztvaranje desetičnih slomakah. N. pr. Neka se pretvore 0·35 funte u lote. Zadaća zahtěva množenje slědećih činbenikah: 0·35 i 32 i rěšava se ovako:

0·35 × 32
70
105
10·20 lot.

Učenici će i sami uviditi, da pri ovakovoj raztvorbi neimaju ništo osobita zapamtiti si.

Dělitba desetičnih slomakah.

I ovdě mora učitelj da počme opet s najlagljim, a to je dělitba desetičnoga slomka kroz 10, 100 itd.

Zatim neka preduzme dělitbu desetičnoga slomka kroz cěli broj, kojom će prigodom isto tako postupati, kao i kod množitbe, n. pr. $37{\cdot}5 : 10 = 37\frac{5}{10} : 10 = \frac{375}{10} : 10 = \frac{375}{10} = 3{\cdot}75$.

Učenici uvidit će, da su u količniku one iste brojke, koje su i u děljeniku, no da desetična točka samo za jedno město stoji dalje brojeć s desna na lěvo. Ako se ovako sa 100 i sa 1000

Digitized by Google

postupa, tad će učenici sami naći pravilo: **Desetični slomak děli se kroz 10, 100 itd., ako se desetična točka za 1, 2 itd. města natrag postavi s desna na lěvo brojeć.** Slědeći će priměri to još bolje razjasniti:

543·4 : 10 = 54·34	8·434 : 10 = 0·8434
543·4 : 100 = 5·434	8·434 : 100 = 0·08434
543·4 : 1000 = 0·5434	8·434 : 1000 = 0·008434

Nakon ovih věžbah neka se slědeća zadaća rěši:

24·96 : 6. Broj 24·96 = $24 \cdot \frac{96}{100}$ ili $\frac{2496}{100}$ dakle je i $24 \cdot 96 : 6 = \frac{2496}{100} : 6$. Buduć da se slomak cělim brojem děli, ako se brojnik cělim brojem poděli, a nazivnik ostane neproměnjen, to će biti $\frac{2496}{100} : 6 = \frac{416}{100} = 4 \cdot 16$. Ovdě će učenici opaziti, da kod dělitbe desetičnoga slomka kroz cěli broj mogu isto tako postupati, kao da bi bili sami cěli brojevi (ovdě bo si mislimo 2496 cělih), ter da u količniku imamo onoliko desetkah napraviti, koliko ih je u děljeniku. Učitelj može ih upozoriti, da desetičnu točku mogu prigodom dělitbe odmah staviti u količnik, kad cěla poděle. Imamo li n. pr. broj 375·972 děliti kroz 4, to postupajmo evo ovako:

375·972 : 4 = 93·993

15
39
37
12

Ovdě se metje desetična točka odmah, kako se pèrva desetična brojka 9 prenese dolě u ostatak. Iza kako bi učenici bili rěšili više sličnih priměrah (dělitbenik može imati i više brojkah), odabrat će učitelj takov priměr, pri kojem na kraju bude ostatka. N. pr.

97·5437 : 8 = 12·1929625

17
15
74
23
77
50
20
40

Pri zadnjoj dělitbi (8 u 77) ima još ostatka 5. Buduć mi već učili, da se desetičnomu slomku na desno mogu dodati jedna ili više 0, a da se tim vrědnost desetičnoga slomka ništa neproměni, možemo i ostatku 5 jednu od ovih děljeniku u pameti dometnutih 0 dodati i tad děliti dalje.

Digitized by Google

Isto tako možemo postupati i kod novog ostatka 2. Slědeće diobe možemo dakle ovako rěšiti.

732·825 : 24 = 30·53437

128
82
105
90
180
12
itd.

79·7256 : 68 = 1·172435

117
492
165
296
240
360
20 itd.

1·38475 : 27 = 0·051287

34
77
235
190
1 itd.

Sad može učitelj odmah preduzeti množitbu i dělitbu desetičnoga slomka sa običnim slomkom; n. pr.

a) $362{\cdot}42 \times \frac{4}{5}$

$\times 4)$ $1305{\cdot}68 : 5$

$261{\cdot}136$

Ovdě se množi množenik sa brojnikom a děli proizvod kroz nazivnik.

b) $56{\cdot}354 : \frac{5}{6} = 56{\cdot}354 \times \frac{6}{5}$

$\times 6)$ $338{\cdot}124 : 5$

$67{\cdot}6248$

Obèrne li se dělitelj $\frac{5}{6}$ u $\frac{6}{5}$, imamo tad samo sa $\frac{6}{5}$ množiti kao i kod *a)*.

Stopèrv sada imamo desetični slomak děliti kroz desetični slomak: n. pr. 37·45 : 3·42. Već od proste dělitbe znadu učinici, da se vrědnost količnika neměnja, ako se i dělitelj i děljenik s jednim istim brojem pomnoži. Ovo ćemo sada uporabiti, ter ćemo i děljenika i dělitelja umnožiti sa 100, a kad to učinimo, dobit ćemo same cěle brojeve, naime:

37·45 × 100 = 3745, 3·42 × 100 = 342, a tad ćemo děliti:

3745 : 342 = 10·9502

3250
1720
1000
316

Dělimo li broj 3745 kroz 342, to ćemo dobiti 10 u količnik, a imat ćemo kao ostatak još 325, kojemu po volji možemo dodati na desno 0, ter

Digitized by Google

dalje opet děliti, po čem se preobrati ovaj račun u dělitbu desetičnoga slomka kroz cěli broj. Ovo si moramo samo misliti, ali ipak zato nesmijemo propustiti, da u količniku nebi odmah postavili desetičnu točku, kako zadnju brojku děljenika prinesemo k ostatku, pak zatim dělimo dalje.

Premda děljenik i dělitelj neimaju jednak broj desetkah, to ipak možemo svaku diobu desetičnoga slomka pretvoriti u diobu s cielimi brojevi; n. pr.

$5342{\cdot}3 : 7{\cdot}825 = 5342300 : 7825$

$5342300 : 7825 = 682{\cdot}72$

64730
21300
56500
17250
1600

Umnožimo li ovdě i děljenika i dělitelja sa 1000, to ćemo dobiti cěle brojeve 5342300 i 7825. Količnik je 682 a ostatak je 5650. Diobu možemo tada nastaviti, ter iza brojke 2 u količniku postaviti desetičnu točku, a ostatku dodati 0. Ako izradimo několiko ovakovih primĕrah, to će si učenici i sami ustanoviti pravilo:

U děljeniku i dělitelju napravi se jednak broj desetkah dodatkom 0, izostavi se desetična točka iz obiuh, i tad se dioba ovèršuje, kao da bi bili sami cěli brojevi. Bude li kod diobe kakova ostatka, to se postavi iza zadnje brojke količnika desetična točka, a ostatku doda se 0, i nastavi se dioba dalje.

$67{\cdot}3456 : 24{\cdot}3 = 673456 : 243000$

$673456 : 243000 = 2{\cdot}7714$

1874
1735
346
1030
58

Razumĕva se samo po sebi, da se ovdě odmah iza pèrve diobe desetična točka mora staviti u količnik. Kad nebi bilo brojkah 456, to bi se k ostatku 187 morala dodati 0, i tad bi se moralo dalje děliti; nu pošto se odrezane brojke 456 smatrati imaju kao desetke, jer 673456 poděljene kroz 1000 $= 673\frac{456}{1000}$ $= 673{\cdot}456$, to imamo $673{\cdot}45$ děliti kroz 243, i pošto bi do-

Digitized by Google

vèršili diobu cělih, to imamo k ostatku dodavati po jednu desetku. Tako ćemo odrezane brojke jednu po jednu k ostatku dodavati, pak ako želimo još dalje děliti, to možemo još i 0 dodati k ostatku. Nakon ovih vèžbah moći će učenici lahko rěšiti i slědeće zadaće:

974·32 : 3·254 = 974820 : 3254 = 299·57
2537·3 : 0·43 = 253730 : 43 = 5900·69
19·734 : 0·032 = 19734 : 32 = 616·68

Najteže će biti učenikom slědeće zadaće:

0·365 : 0·0032 = 3650 : 32 = 114·06
0·047 : 0·0654 = 470 : 654 = 0·71
0·0023 : 0·000564 = 2300 : 564 = 4·07

Budući da kod druge ove diobe u količniku neima cělih, jer se 654 nesadèržaje u 470, to se mora u količniku na město cělih postaviti 0, ostatku dodati 0, i tad dalje děliti.

Na koncu ovih vèžbah može učitelj preduzeti i stezanje desetičnih slomakah, t. j. pretvaranje jedinicah nižjega imenovanja u desetične slomke višjega imenovanja.

12 měračah i 2 četvèrtca neka se pretvore u desetični slomak „akova“.

2 četvèrt. : 4 = 0·5 měrače.
12·5 měr. : 40 = 0·3125 akova
5
10
20
==

Ovdě moraju se najprije 2 četvèrtca u desetični slomak imena „měrače“ pretvoriti tako, da se kroz 4 poděle. Pošto se pako 4 u 2 nesadèržaju, to se dobije 0· měrače. Děljeniku dodade se tada 0, pak se dioba nastavi; 4 u 20 sadèržaje se 5 put. Mi možemo město 2 četvèrtca odmah pomisliti si 2·0 četvèrtca, pak odmah děliti. Dodamo li ovih 0·5 měrače k onim 12 měračom, to ćemo dobiti 12·5 měračah, koje imamo děliti kroz 40. 40 u 12 ide 0, t. j. dobit ćemo 0 akova; zatim možemo

Digitized by Google

0 od 40 izostaviti ter reći: 4 u 12 ide 3 put, 4 u 5 ide 1 put, 4 u 10 ide 2 put, 4 u 20 ide 5 put. Iz ovoga primĕra vidi se, da nije od potrebe jedinice nižjega imenovanja najprije pretvarati u obični a zatim ovaj u desetični slomak.

Pretvaranje običnih slomakah u slomke desetične.

Kako se običan slomak ima pretvoriti u desetičan, znati će sám i svaki učenik, koi je prijašnje ove vĕžbe dobro shvatio, i koi jošte znade, da je svaki slomak naznačena dioba. Da imamo slomak n. pr. $\frac{15}{16}$ pretvoriti u desetičan slomak, to bi morao učitelj samo zapitati: Za što imamo smatrati svaki slomak? — (Za diobu brojnika kroz nazivnik.) Napišite tako! 15 : 16. Tad zapita: Bi li se vrĕdnost broja 15 proměnila, ako dodam jednu ili više 0 kao desetke? To ne. (Učenici su i to već učili, zato se mogu takova pitanja stavljati.) Koliko se putah sadĕržaje 16 u 15? — Nijedanput ili 0. Naznačite to u količniku! Koliko cĕlih imamo dakle? Nijedno cĕlo. Čim se označuju cĕla? Desetičnom točkom. Pravo je, zato i stavite točku nuz 0. Gori rekoste, da možemo dodati k broju 15 kao desetke jednu ili više ništicah. Dodajte daklem četiri 0, pak nastavite diobu! Učenici će na skorom uviděti i to, da neće morat na jedanput dodati dĕljeniku više 0, nego će po jednu dodavati k ostatku, ter će i sami zaključiti: **Dĕli brojnika kroz nazivnika, a dodaj ostatku po jednu 0.**

15 : 16 = 0·
15·0000 : 16 = 0·9375
60
120
80
= =

Izpĕrva izabira učitelj samo takove slomke, kod kojih neostaje ništa, t. j. kod kojih se nazivnik u brojniku diobom točno sadĕržaje; nu kašnje morat će uzeti i takovih primĕrah, kod kojih se dioba neće nikada dat svĕršiti. Kod ovih primĕrah uvidit će učenici, da se svi obični slomci nedadu točno pretvoriti u slomke desetične, a naći će i sami, da se samo oni slomci dadu točno pretvoriti u desetične, koji su konačni, t. j. kojih je nazivnik 2 ili 5 ili proizvod od 2 ili 5, ter će zaključiti: **U desetičan**

Digitized by Google

slomak dade se točno pretvoriti onaj obični slomak, kojega se nazivnik dade raztvoriti na činbenike 2 i 5.

Slědeći slomci dat će se točno pretvoriti:

$\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{13}{16}$, $\frac{29}{32}$, $\frac{57}{64}$ itd. zatim $\frac{1}{5}$, $\frac{17}{25}$, $\frac{39}{125}$, $\frac{137}{625}$ itd., napokon i slědeći: $\frac{1}{10}$, $\frac{18}{20}$, $\frac{31}{40}$, $\frac{73}{80}$ itd.

Učenici će i to opaziti, da će se pri diobi obiuh slomakah, koji se nedadu točno pretvoriti u slomke desetične, t. j. koji su bezkonačni, někoje brojke opetovati; n. pr. $\frac{1}{3}=0{\cdot}33..$, $\frac{2}{3}=0{\cdot}66..$, $\frac{1}{7}=0{\cdot}142857\,|\,142857..$ Ovdě valja učenikom kazati, da se oni slomci, kod kojih se samo po jedna brojka opetuje, kao kod $\frac{1}{3}$, zovu povratni slomci, a oni, kod kojih se opetuje cěli níz brojevah, kao kod $\frac{1}{7}$, zovu se periodični slomci. Ako u desetične slomke pretvorimo slědeće slomke: $\frac{2}{3}$ i $\frac{5}{6}$, a zatim $\frac{2}{7}$ i $\frac{13}{14}$, to ćemo dobiti $\frac{2}{3}=0{\cdot}666\ldots$, $\frac{5}{6}=0{\cdot}833\ldots$, $\frac{2}{7}=0{\cdot}285714$, $\frac{13}{14}=0{\cdot}9285714$. Kod pèrvoga ovoga slomka opetuje se brojka 6, ali pred njom nestoji nikakova druga brojka; kod drugoga slomka opetuje se brojka 3, ali pred njom stoji brojka 8; kod trećega slomka opetuje se cěli níz brojevah (285714), nu pred ovim nízom nedolazi nikakova druga brojka, a kod četvèrtoga slomka opetuje se ovaj isti níz, ali pred njim stoji brojka 9, koja se neopetuje. Pèrvi slomak zove se zato čisti povratni, drugi slomak je nečisti povratni, treći je čisti periodički, a četvèrti je nečisti periodički slomak. Svi oni obični slomci postanu ili čisti povratni ili čisti periodički slomci, kojih nazivnik nesadèržaje u sebi činbenika 2 ili 5; usuprot bit će nečisti povratni ili nečisti periodički slomci svi oni obični slomci, kojih nazivnik sadèržaje u sebi izim činbenika 2 i 5 još i druge činbenike. Opetuje li se sveudilj samo jedna brojka, to se ista napiše samo jedanput, ter se povèrh nje stavi jedna piknja u znak, da se ista opetuje; opetuju li se pako 2 ili više brojkah, to se stavi povèrh pèrve i zadnje piknja; n. pr. $\frac{2}{3}=0{\cdot}\dot{6}$, $\frac{4}{11}=0{\cdot}\dot{3}\dot{6}$.

Sad ima učitelj kazati, da se u mnogih slučajevih možemo zadovoljiti sa 3 ili 4 desetke, nu da se tada zadnja desetka za 1 više uzme, nego što je, kad bi iza takove 5 ili koja

Digitized by Google

veća brojka imala doći pri diobi. Tako se uzme n. pr. $\frac{13}{14}$=0·9286 město 0·9285714 . . .

Poslě ovih věžbah moraju učenici desetične slomke sa običnimi slomci množiti po prije pokazanu načinu, ali moraju i obične slomke pretvarati u desetične i tad sa istimi množiti; n. pr.

$$\begin{array}{rr} & 934{\cdot}532 \times \frac{3}{4} \\ \times\ 3) & \underline{2803{\cdot}596\ :\ 4} \\ & 700{\cdot}899 \end{array}$$

ili

$$\begin{array}{r} 934{\cdot}532 \times 0{\cdot}75 \text{ (jer je } \frac{3}{4} = 0{\cdot}75) \\ \underline{4672660} \\ 6541724 \\ \underline{\quad\quad} \\ 700{\cdot}89900 \end{array}$$

Pretvaranje desetičnih slomakah u slomke obične.

Što smo dosele naveli o desetičnih slomcih, dostatno je za učenike pučke učione, i zato bi mogli i ovo, o čem sada nakanismo govoriti, sasma izostaviti. Buduć da bi se pako moglo dogoditi, da će u někih gradskih glavnih učionah naime u 4. razredu ipak učenici u računstvu tako daleko dotěrati, da im i pretvaranje desetičnih slomakah u obične neće biti težko, to ćemo ovdě navesti, kako ima učitelj u tom slučaju postupati. Buduć da učenici znadu, da je n. pr. 0·75=$\frac{75}{100}$, ili skratjeno=$\frac{3}{4}$, to jim za pretvaranje ovih slomakah, koji niti su povratni niti periodični, netreba ništo osobita zapamtiti. Učitelj neka dade u desetične slomke pretvoriti slědeće slomke: $\frac{1}{9}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{3}{9}$ itd. do $\frac{8}{9}$.

$\frac{1}{9} = 1 : 9 = 0{\cdot}111 \ldots = 0{\cdot}1$, $\quad \frac{5}{9} = 5 : 9 = 0{\cdot}555 = 0{\cdot}5$

$\frac{2}{9} = 2 : 9 = 0{\cdot}222 \ldots = 0{\cdot}2$. $\quad \frac{6}{9} = 6 : 9 = 0{\cdot}666 = 0{\cdot}6$

$\frac{3}{9} = 3 : 9 = 0{\cdot}333 \ldots = 0{\cdot}3$, $\quad \frac{7}{9} = 7 : 9 = 0{\cdot}777 = 0{\cdot}7$

$\frac{4}{9} = 4 : 9 = 0{\cdot}444 \ldots = 0{\cdot}4$, $\quad \frac{8}{9} = 8 : 9 = 0{\cdot}888 = 0{\cdot}8$

Učenik vidi, da običan slomak, jednak desetičnomu slomku 0·1, ima za brojnika 1, a za nazivnika 9; vidi dalje, da običan slomak, jednak desetičnomu slomku 0·2, ima za brojnika 2 a za nazivnika 9 itd., ter će zaključiti: Čist **povratan desetičan slo-**

Digitized by Google

mak pretvara se u običan slomak, ako se opetujućoj brojki dade za nazivnika brojka 9.

Ili: Naznačimo li običan slomak sa x, koi je n. pr. jednak desetičnomu slomku 0·3, tad je

$x = 0{\cdot}333\ldots$ Umnožimo li i x i $0{\cdot}333\ldots$

$10x = 3{\cdot}333\ldots$ sa 10, tad ćemo dobiti opetjednako naime $10x = 3{\cdot}333\ldots$

Odbijemo li $x = 0{\cdot}333\ldots$

tad ostane $9x = 3$ Odbijemo li tada $x = 0{\cdot}333\ldots$,

$x = \frac{3}{9}$ ili $\frac{1}{3}$ to ćemo naći, da će ostati $9x$ i 3 čela, zato i je $x = 3 : 9 = \frac{3}{9}$ ili skratjeno $\frac{1}{3}$.

Zatim dade učitelj i slědeće slomke pretvoriti u desetične:

$\frac{1}{99}, \frac{1}{999}, \frac{1}{9999}$ $\quad \frac{1}{99} = 1 : 99 = 0{\cdot}0101\ldots = 0{\cdot}\dot{0}\dot{1}$

$\frac{1}{999} = 1 : 999 = 0{\cdot}001001\ldots = 0{\cdot}\dot{0}0\dot{1}$

$\frac{1}{9999} = 1 : 9999 = 0{\cdot}00010001\ldots = 0{\cdot}\dot{0}00\dot{1}$

I slědeće slomke neka učenici pretvore u desetične:

$\frac{4}{99}, \frac{23}{99}, \frac{7}{999}, \frac{245}{999},$ $\quad \frac{4}{99} = 4 : 99 = 0{\cdot}0404\ldots = 0{\cdot}\dot{0}\dot{4}$

$\frac{23}{99} = 23 : 99 = 0{\cdot}2323\ldots = 0{\cdot}\dot{2}\dot{3}$

$\frac{7}{999} = 7 : 999 = 0{\cdot}007007\ldots = 0{\cdot}\dot{0}0\dot{7}$

$\frac{23}{999} = 23 : 999 = 0{\cdot}02450245 = 0{\cdot}\dot{0}24\dot{5}$

Ako učenici ove slomke prispodobe sa prijašnjimi, to će uviditi, da slomak $\frac{4}{99}$, kojega je brojnik 4 put tolik, kolik je brojnik slomka $\frac{1}{99}$, čini periodu, koja je 4 put tolika, kolika je perioda 0·01, vidit će dalje, da je perioda slomka $\frac{23}{99}$ 23 puta tolika, kolika je ona, koja je iz slomka $\frac{1}{99}$ postala, uvidit će naime, da su brojke periodah one iste, koje se nalaze u brojniku obična slomka, ter će zaključiti: **Čist periodičan desetičan slomak pretvori se u običan, ako se periodi dade onoliko brojkah 9 za nazivnika, koliko brojkah ima perioda.** Ili naznačimo li opet običan slomak, koi bi imao biti jednak slomku desetičnomu sa x, to će tad biti:

$x = 0{\cdot}735735\ldots$ Umnožimo li koli

$1000x = 735{\cdot}735735\ldots$ x toli i $0{\cdot}735735\ldots$

Odbijemo li $x = 0{\cdot}735735\ldots$ sa 100, jer perioda

Ostat će $999 = 735$ ima tri desetke, to

$x = \frac{735}{999}$ ili $\frac{245}{333}$ ćemo dobiti $1000x = 735{\cdot}735$ ili $735{\cdot}735735$, jer periodu možemo po volji staviti višeput.

Digitized by Google

Odbijemo li tada $x = 0{\cdot}735735$, to će nam ostati $999x = 735$ ili $x = \frac{735}{999}$, a skratjeno kroz $3 = \frac{245}{333}$. Sad nam valja i slědeći slomak u običan pretvoriti: $0{\cdot}2\dot{6}$. Umnožimo li desetičan slomak $0{\cdot}2\dot{6}$ sa 10, to ćemo dobiti $0{\cdot}2\dot{6} \times 10 = 2{\cdot}\dot{6}$ ili polag prijašnjega $2\frac{6}{9} = \frac{24}{9}$. Buduć je 10struko od $0{\cdot}26 = \frac{24}{90}$, to mora biti i $0{\cdot}2\dot{6} = \frac{24}{90} : 10 = \frac{24}{900}$. Brojnik je ovoga slomka za 2 manji nego što je gori navedeni desetični slomak, kad bi ga smatrali za cěli broj, što će toliko reći: Od desetinkah, što ih sada za cěli broj smatramo, odbita je ona brojka, koja se nalazi pred povratjajućom se brojkom. Nazivnik je pako običnoga slomka 9 sa jednom 0. Pravilo je dakle: **Nečist povratan desetičan slomak pretvara se u običan slomak, ako se brojka pred povratjajućom se brojkom stojeća odbije od cěloga slomka, koi smatramo za cělo, ter ako se tomu ostatku dade nazivnik 9 sa onoliko 0, koliko brojkah stoji pred povratjajućimi se brojkami.**

Ili: Naznačimo li običan slomak sa x, to je

$$x = 0{\cdot}2666\ldots$$
$$100x = 26{\cdot}66\ldots$$
$$100x - 10x = 26{\cdot}66 - 2{\cdot}66 \text{ (jer je } 10x = 2{\cdot}66)$$

dakle $90x = 24$, i tako je $x = \frac{24}{90}$ (ili $= \frac{4}{15}$).

Kako bi postupali, kad bi imali slědeći slomak pretvoriti u običan: $0{\cdot}43\dot{2}5\dot{7}$?

Umnožimo li ovaj slomak sa 100, to ćemo dobiti

$0{\cdot}43\dot{2}5\dot{7} \times 100 = 43{\cdot}2\dot{5}7$ ili $43\frac{257}{999}$ jer je $0{\cdot}257 = \frac{257}{999}$.

Měšovit je broj $43\frac{257}{999} = \frac{43244}{999}$, a buduć da je 100struko od $0{\cdot}43\dot{2}5\dot{7} = \frac{43214}{999}$, to mora i $0{\cdot}43\dot{2}5\dot{7}$ biti $= \frac{43214}{999} : 100 = \frac{43214}{99900}$. Brojnik ovoga slomka manji je za 43, nego što je zadati desetični slomak, kad bi ga za cěli broj smatrali, nazivnik ima toliko 9, koliko je brojkah u periodi, a k ovim je dodano toliko 0, koliko je brojkah pred periodom. Zato možemo slědeće pravilo ustanoviti:

Nečist periodičan desetičan slomak pretvara se u običan slomak, ako se brojke pred periodom stojeće odbiju od iste, ter ako se k ostatku dade za nazivnika onoliko 9, koliko je brojkah u periodi, a ovim opet ako se onoliko 0 pripiše, koliko je brojkah pred periodom.

Digitized by Google

Ili: Naznačimo li običan slomak desetičnomu slomku $0{\cdot}43\dot{2}5\dot{7}$ jednaki sa x, to će biti $x = 0{\cdot}43\dot{2}5\dot{7}$,

$$100000x = 43257{\cdot}2\dot{5}7\dot{2}57$$
$$100000x - 100x = 43257{\cdot}257 - 43{\cdot}257$$
$$99900x = 43214$$

dakle je $x = \frac{43214}{99900}$.

Svatko će se moć uvěriti, da nije tako lahko desetične slomke pretvarati u obične, i zato će nas izpričati, što smo rekli, da nije svèrhi shodno, sa pretvaranjem ovih slomakah računanje započimati sa desetičnimi slomci, nego će svaki učitelj ovo stopèrv onda preduzeti, kad već učenici nauče sa desetičnimi slomci računati sve četiri vèrste računstva.

III.

Konj.

Stvarno i to prirodopisno razlaganje 33. štiva iz čitanke za 4. razred.

I.

U prijašnjih razredih mnogo ste već učili o raznih životinjah, sada ćemo jošte točnije promatrati te životinje, pak se ujedno upoznati i s takovimi, o kojih ništa čuli niste. Otvorite 33. štivo! Čitaj Vladimire pèrvu postojku! Što se ovdje kaže o konju? Da je medju svimi domaćimi životinjami najplemenitiji. Kaži mi sve domaće životinje! Možemo li to o svakom konju kazati? Na kojem nećemo viditi tih svojstvah? Kako zovemo konja, koi tegli teret ili tovar? Zašto nemožemo o tovarnom konju kazati, da je najlěpša i najplemenitija životinja? Koi je uzrok, da tovarni konji idu tako žalostno i poklapljeno? Čitaj drugu postojku! Kad samo uspěva konj? Što će to reći: obilna hrana? Što spada sve na čistoću konja? Na kojih se konjih vidi, da trebaju obilne hrane, čistoće i krotka postupanja? S čega se vidi, da jahači sbilja dobro uspěvaju? Ide

Digitized by Google

li konj sveudilj jednako? Kada kažemo, da ide korakom? Što će to reći: Ako ga jašilac podbode, poleti uzagrabce ili skokom? Kako onda nogama stoji? Kada se kaže, da konj kaše? Gdě se sve rabe konji? Zašto se dadu konji upotrebiti u ratu? Čim bi mogli načiniti smetnju? Što se je jošte opazilo na konjih u ratu? Zašto se mora konjanik i konj ravnati po zapovědi vodje? Konj dakle razumije svoga gospodara, razumije zapovědi; konj se može svašta naučiti, zato se kaže, da je naučljiv. Kakov ima biti vojnik u ratu? Čim pokazuje svoju hrabrost? Boji li se konj naperenih bajonetah i gruvanja topovah? Bi li mogao konjanik hrabar biti, da mu je konj plašljiv? Zašto imade konjanikah, koji rado imadu svoga konja? Zašto je konj privèržen svomu gospodaru? Koji konji su tako privèrženi svomu gospodaru? Koi je tomu uzrok? Koji se konji osobito odlikuju věrnostju? Zašto su arapski konji tako věrni? Kada se može konj upotrěbiti za vožnju? Zašto se nesmije prerano zaprezati? Česa se hoće, da konj uzmogne dobro uspěvati? Što čine pomnjivi kočijaši, kada se konji ugriju? Ovdě vidite konja naslikana. Kakova mu je glava? Kakov je vrat? Kako se zovu dlake, što mu vise s gornje strane vrata? Što bi znao kazati o njegovih pèrsiuh? Kakove su noge? Gdě su něšto deblje? Što su sglobi? Ova čest noge (pokazujuć na sliku) zove se bedro, a ova pod sglobom goleň. Kakova su bedra? Kakove su goleni? Čim se dovèršuju noge? Što se metje na kopita? Korist, što ju imamo od konja, veoma je velika. Konj nosi na svojih ledjih jašioca, vuče plug, kola, saonice, pak mnoge makine stavlja u kretanje, znamenit je dakle glede poljodělstva, tèrgovine i prometa; on je věran drúg u lovu, ratu, a mnogim je narodom sve blago, kao Tartarom i Kozakom. Oni mu jedu meso, piju mlěko ili prave iz njega sir. Koža se stroji za podplate i osobitu vèrst kože, koja se zove Chagrin. Mast (tustja) rabi se za mastjenje kožah a iz kopitah prave tokari češlje. Čemu se rabi griva? rep? Čemu se upotrebljuje gnoj? Kaži sada sve, čim nam konj koristi?

Konji su sada razprostranjeni gotovo po čitavom světu; dakle sav gotovo svět domovina im je; nu konji su se razpro-

Digitized by Google

stranili iz Azije; Azija im je dakle pèrva domovina ili pradomovina. Gdě se u Evropi najbolje goje konji? Koje su austrijske zemlje na glasu poradi lahkih i bèrzih konjah? U kojih austrijskih zemljah ima težkih teretnih konjah? Čitaj sada cělo štivo!

Konju je vèrlo sličan magarac. Magarac se većinom prezire i smatra za lěna i bedasta; jer mu je kod nas podnebje něšto prestudeno, pak se slabo hrani, a s njim se zlo postupa. U južnih pokrajinah Evrope, kao u Francezkoj, Taljanskoj, Španjolskoj, Turskoj, a osobito u Arapskoj i drugih azijatskih zemljah, gdě ga bolje goje i bolje hrane, mnogo je on jači, živahniji i veseliji, te ga najodličnije osobe rabe za jašenje. Tamo nije ni najmanje lěn; jer može s devom ne samo jednako koracati, nego i bolje tèrčati od konja. Doista viděste već magarca. Što ste na njem opazili? Pogledajte ga na ovoj slici! Kakove je boje? Što bi znali kazati o njegovih ušesih, njegovu repu? Kakov imade glas? Čim se obično hrani magarac? Korist magarca dosta je znamenita. Kod nas nosi vreće i vuče manja kola; u gorskih pokrajinah rabi se radi sigurnoga stupanja za jašenje i nošenje tovara. U Taljanskoj prave se iz mesa magarećega kobasice, zvane salame; tamo mu se, kao i u Španjolskoj, osobito pako u Kitaju meso jede. Iz mlěka se pravi u Taljanskoj parmezanski sir. Iz kože stroji se Chagrin, kože za bubnjeve i pergamenat. Pergamenat rabi se za pisanje. Ista balega rabi se kao gnoj. Kaži mi sada, kakovu sve korist imademo od magarca? Konj i magarac imadu na svakoj nogi samo po jedan pèrst. Taj je pèrst čvèrstom rožastom tvarju obuven, koja se zove kopito. Konja i magarca zovemo zato kopitarom. Kako se zove konj i magarac? Zašto? Pripovědaj sada sve, što znadeš o magarcu!

II.

Prošle smo godine govòrili o govedih. Kaži mi Milivoju, koje životinje zovemo obćim imenom goveda! Ovdě vidimo te životinje naslikane. Sve su ove životinje velike, imadu plosnato čelo, šuplje rogove, široku golu gubicu a na kraju kitnjast rep.

Digitized by Google

Noge su kratke i tèrsnate, na kojih imadu po dva papka. Ponovi sada Ivane, što sam kazao o govedih! Kaži jošte jedan put Antune! Premda nisu goveda tako krasna i vitka těla kao konji, to su ipak veoma koristna. Kaži, kako nam koristi vol? Što dobivamo od krave? Što se pravi od mlěka? Što se pravi od volovskih, kravjih i telećjih kožah? Što preoblačimo dlakavimi telećjimi kožami. (Mislite na dětiće, vojnike, lovce i putnike!) Čemu se rabi loj? Koji zanatnici izradjuju rogove i kosti, i što prave od njih? Znate li, čemu se balega upotrebiti može? Manje će vam biti poznato, da se kèrv rabi kod čistjenja šećera. Šećer se obično kod nas proizvodi iz burakah. U istočnoj i zapadnoj Indiji raste jedna vèrsta tèrstike, koja imade sladko sèrce, ter se zove sladorovac. U tih pokrajinah sadi se mnogo sladorovca. Jošte nezrělo vlatje sěče se i tišti medju valjci; sok se vari, ter biva od njega žutkasta sladka tvar, koja se zove melasa iliti sirov slador. Ovakova melasa dolazi k nam u Evropu, gdě se onda čisti u tvornicah, ter pretvara u naš obični běli šećer. Melasa raztopi se toplom vodom u velikih bakrenih kotlovih, poměša se sa raztučenim koštenim ugljenom i govedjom kèrvlju, pak se onda ugrije. Ugljen oduzme melasi boju a kèrv sve druge nečisti, pak ih uznese na povèršje, odkuda se mogu lasno odstraniti. Čemu se dakle upotrebljuje govedja kèrv? Govedja žuč rabi se takodjer za bojadisanje i za lěk, a papci smèrvljeni daju dobar gnoj.

U Ugarskoj i Taljanskoj i u drugih južnih pokrajinah Evrope živi bivol. On je, kako vidite (pokazujuć na sliku), sličan pitomomu govedčetu; nu ipak se razlikuje od njega i debljom glavom i plosnatijom i širjom gubicom. Rogovi su mu ozdol poširoki, na kraju obli, na stran pak natrag saviti. Na čelu imade kudravu dlaku. Ponovi sada, što sam govorio o bivolu! Bivol je veoma jak, jerbo vuče za dva konja ili tri vola. Zato stadoše ga pitomiti u mnogih pokrajinah; nu nikada neizgubi posve svoje divljine. Ravna se kolutićem, provučenim kroz hèrskavicu od nosa. U nečistoći nije bivol bolji od svinje; u sparno doba poběgne sa plugom, pak se do glave zakopa u bari, gdě se uživa te ugodnosti i više satih. Mlěko i

Digitized by Google

maslo od bivolice nije onako tečno kao kravje; jaka njegova koža učinja se a rogove rabe tokari. Pripovědaj mi sada sve o bivolu!

Prispodobite sada konja s volom! Mislite na veličinu, i na korist u obće i napose, zatim na broj noguh, na svojstvo istih, na rep, na način gibanja, na hranu, na oblik u obće, na glavu, vrat, noge, dlaku itd.

IV.

Občinski glavar.

Slovničko razlaganje 135. štiva iz druge slovničke čitanke.

Praktično postupanje kod razvijanja pojma „zaime" u 3. razredu.

Koi' vas sětja se onoga štiva, što smo ga jučer čitali? Uzmite čitanke, ter potražite to štivo! Što je glavar? — Kojemu glavaru se može reći? da je svěstan? — mudar? uredan? Tko upravlja občinsko gospodarstvo? Glavar upravlja občinsko gospodarstvo. Stoji li i u našoj čitanci rěč glavar u ovom stavku? — Nestoji. Dà koja rěč stoji u ovom stavku město samostavnoga imena glavar? — Rěč *„on"*. Kad bi glavar sam o sebi ovo govorio, bi li on onda rekao ovako, kako ovdě u knjigi stoji? — Nebi. Dà kako bi rekao? — *Ja* upravljam občinsko gospodarstvo. Kako bi mu ti rekao u lice, kad bi on sad ovdě bio? — *Ti* upravljaš občinsko gospodarstvo. A kako bi rekao, da bi mi svi bili glavari, te bi ovo o nas reći htěli? *Mi* upravljamo občinsko gospodarstvo. Kako bi nam ti sám ovo rekao? *Vi* upravljate občinsko gospodarstvo. Da pako tamo vani na ulici stoje ovi občinski glavari, kako bi ti naprema meni rekao, da glavari upravljaju občinsko gospodarstvo? — *Oni* upravljaju občinsko gospodarstvo. (Sve ove rěči i odgovore napiše učitelj na tabli.) Koja rěč stoji u drugom stavku našega štiva město rěči „glavar"? — *On*. Koja rěč stoji ovdě na tabli u pèrvom ovom stavku město rěči glavar? — *Ja*. Kakova je stran govora „glavar"? Samostavno ime. Město kakove

Digitized by Google

rěči stoji dakle *on* i *ja?* — Město samostavnoga imena. A město česa stoji u 2., 3., 4. itd. stavku rěč *„ti, mi, vi, oni“*? — Zapamtite si dakle: Rěči, koje stoje město samostavnih imenah, zovu se zaimena. Što sam rekao? Kaži to isto i ti! — Ti! — Kažite svi! — Što su anda zaimena? — Kako se zovu one rěči, koje se metju město samostavnih imenah? — Dolazi li u našem štivu još koi put zaime *on?* — Koliko putah? — Mislite si draga dětco, da ste vi glavari, pa da bi ovo štivo čitali, kako bi ti Ivane tada čitao? — (Ivan čita tako, da svagdě stavi *ja,* gdě u štivu dolazi *on.*) Čitaj ti Petre, ali kao da bi ti baš samomu glavaru govorio! (Petar čita, i metje svagdě zaime *ti,* gdě u štivu dolazi *on.*)

Kada učitelj štivo ovo ovako pretrese, tad neka u pèro kazuje učenikom slědeće stavke, a oni neka ih, jedan na tabli, a drugi u svoje pisanke, pišu čisto bez pogrěške.

Učitelj kazuje! Glavar je glava občine. Glavar se brine za dobro občine. Glavara se neprima hèrdja. Valja se pokoriti glavaru. Glavara valja štovati. Občinari rado govore o glavaru. Nevalja šale sbijati s glavarom.

Ove stavke moraju sada učenici u višebroj pretvoriti i kao takove napisati, a tad nastavi učitelj dalje: Pročitaj, što si napisao! Koja se rěč čuje ovdě mnogo putah? — Jednu te istu rěč nečuje nitko rado u govoru, zato ćemo pokušati, nebi li to reći mogli bolje i lěpše. Kakova je stran govora rěč „glavar“? — Kakove smo se rěči naučili, koje možemo upotrebljavati město samostavnih imenah? — Pokušaj-der u naših stavcih po jedno zaime staviti svagdě ondě, gdě se opetuje rěč glavar! Pročitaj pèrvi stavak! — Opetuje li se u ovom stavku rěč „glavar“? — Neopetuje. Možemo li dakle u ovom stavku upotrebiti koje zaime? — Nemožemo. Čitaj drugi stavak! Dolazi li u ovom stavku rěč glavar, koja se već nalazi u pèrvom stavku? — Dolazi. Što možemo město nje staviti? — Zaime. Kako bi dakle rekao? — *On* se brine za dobro občine. Ja ću to ovdě na tabli napisati, a vi to isto napišite u svojih pisankah! Čitaj treći stavak! — Dolazi li u ovom stavku rěč glavar? — Kako bi tudjer mogli lěpše reći, a da neupotrebimo

Digitized by Google

rěči „glavara“? — *Njega* se neprima hèrdja. Dobro je! I to ćemo napisati. Čitaj četvèrti stavak! — Dolazi li u ovom stavku rěč „glavar“? — Kako bi ju mogli mimoići? — *Njemu* se valja pokòriti. I to ćemo napisati. Čitaj peti stavak! — Je li i u ovom stavku rěč „glavar“? — Kako bi mogli ovaj stavak lěpše reći? — *Njega* valja štovati. I ovo ćemo napisati. Čitaj šesti stavak! — Dolazi li ovdě rěč „glavar“? — Pokušaj i ovdě město rěči „o glavaru“ staviti kakovo zaime! — *O njem* rado govore obćinari. I to napišite! — Čitaj zadnji stavak! — Kako bi lěpše rekli? — *S njim* nevalja šale sbijati.

Ovako se pretresu svi stavci i u višebroju. Zatim dade učitelj sve stavke izpitivati. N. pr. Tko se brine za dobro obćine? — Koja rěč dolazi na pitanje *„tko“* ili *„što“*? — U kojem padežu stoji dakle i zaime *„on“*? Ovim načinom se postupa kod svih ostalih padežah jedno- i višebroja, a odgovori (dàkako samo zaimena) pišu se na tabli ovako:

Jednobroj			Višebroj		
1. pad.	on,		1. pad.	oni,	
2. „	njega,		2. „	njih,	
3. „	njemu,		3. „	njim,	
4. „	njega,		4. „	nje,	
5. „	on		5. „	oni,	
6. „	o njem,		6. „	o njih,	
7. „	s njim.		7. „	s njimi.	

Vidite, draga dètco! i zaimena se dadu sklanjati.

Kod ovoga zaimena imamo još paziti na osobu. Vi znadete što je osoba. Mi razlikujemo u govoru tri osobe. Ona, koja govori; ona, kojoj se govori, t. j. ona, koja sluša; i ona, o kojoj se govori. Pèrva je osoba, koja govori, i o njoj veli se vazda *„ja“*; druga je osoba, kojoj se govori, i o kojoj se vazda veli *„ti“*; a treća je osoba ona, o kojoj se govori, ter se izražava sa *„on“* u mužkom, sa *„ona“* u ženskom, a sa *„ono“* u srědnjem spolu. Treća osoba može biti i svaka stvar, jer se i o stvari može isto tako govoriti, kao i o osobi.

Pèrva osoba višebroja izražava se sa zaimenom *„mi“*, druga sa *„vi“*, a treća sa *„oni, one, ona“*. Pokušajte sada napisane stavke čitati u pèrvoj osobi! Učenici čitaju, a učitelj

Digitized by Google

piše na tabli njihove odgovore (dàkako samo zaimena). Istim načinom dade sklanjati i drugu osobu kao i ženski i srědnji spol treće osobe, a odgovore piše svaki put na tabli.

Zaimena će tada stajati na tabli ovako napisana:

Jednobroj:

I. osoba	II. osoba	III. osoba		
		muž.	žens.	srědn.
1. pad. ja,	ti,	on,	ona,	ono,
2. „ mene,	tebe,	njega,	nje,	njega,
3. „ meni,	tebi,	njemu,	njoj,	njemu,
4. „ mene,	tebe,	njega,	nju,	njega,
5. „ ja,	ti,	on,	ona,	ono,
6. „ meni,	tebi,	njem,	njoj,	njem,
7. „ menom,	tobom,	njim,	njom,	njim,

Višebroj:

1. pad. mi,	vi,	oni,	one,	ona,
2. „ nas,	vas,	njih,	njih,	njih,
3. „ nam,	vam,	njim,	njim,	njim,
4. „ nas,	vas,	nje,	nje,	nje,
5. „ mi,	vi,	oni,	one,	ona,
6. „ nas,	vas,	njih,	njih,	njih,
7. „ nami,	vami,	njimi,	njimi,	njimi.

Prepišite si i ovo u svoje pisanke, pak si dobro zapamtite, kako se sklanjaju ova zaimena!

Buduć da ova zaimena stoje město osobah, to se zovu osobna zaimena. Što sam rekao? Kakova su ovo zaimena? — Zašto se zovu osobna zaimena? — Koliko osobah imaju osobna zaimena? — Čim se označuje pèrva osoba? — Čim druga? — Čim treća? — Kako se označuju ove osobe u višebroju? — Kod koje osobe razlikuje se spol? — Drugi put ću vam i o drugih vèrstih zaimenah govoriti, a sad otvorite stranu 257. svojih čitankah. O čem glasi četvèrti dio? — Čitaj-der §. 78. Sad pretrese učitelj sa učenici ovaj §. a i §. 79., ter razjasni ono, što mu se uzvidi potrebno. Osobito neka učitelj tom prigodom raztumači pojam o povratnom zaimenu *„sebe“*,

Digitized by Google

zatim o uporabi kratjega oblika osobnih zaimenah, naglasivši pojedine slučaje, kad se naime rabi dulji a kad kratji oblik. Ovo je mnogo važnije, nego što mnogi i misle, i zato neka nijedan učitelj neprojde povèršno ovu vèžbu, nego neka ju ponajprije sám dobro prouči, pak neka ju stopèrv onda sa učenici sasma temeljito preduzme. Za zadaću može dati, da mu učenici iz ovoga štiva (135.) izpišu sve one stavke, u kojih se nalaze ove vèrsti zaimenah, pak neka kod svakoga zaimena napose naznače, koje je osobe, u kojem je broju, padežu i odnosno kojega je spola, a ove će zadaće učitelj kašnje pregledati i izpraviti, ter učenike pozorne učiniti na pogrèške, ako bude kakovih.

V.

Toploměr.

Stvarno i to prirodoslovno praktične razlaganje 54. štiva iz čitanke za 4. razred, uporabljeno ujedno za sastavoslovnu vèžbu u istom razredu.

Vi ste se već u prijašnjih razredih učili o zraku, i čuli ste, da bez zraka nemogu živěti niti ljudi, niti životinje, niti rastline. Zraka mora da imade svagdě ondě, gdě ima životinjah i rastlinah, a tako i je. Gdě mu drago bili, svagdě ćemo zraka naći, ako samo koje drugo tělo onaj prostor nezauzimlje. I zrak je tělo; on bo takodjer zauzimlje prostora.

Zrak okružuje svu našu zemlju; u visini nalaze ga ptice, u zemlji cèrvi, a u istoj vodi ribe. — Ni vatra nebi mogla goreti, da neima zraka, i da do goriva nedopire zrak. Pogledajte ovamo! Ja ću ovu malu goruću svěćicu pod ovu čašu (kupicu) staviti. Što ste opazili? — Svěća je něko vrěme goreła, a tad se je sasma ugasila. Koi je tomu uzrok? Nestade zraka u kupici i to upravo one česti, koja je potrebna, da može svěća goreti; i zato se morade svěća ugasiti. Što sam rekao? — Zašto se je svěća ugasila? — Što bijaše u čaši? — Što se je dogodilo sa zrakom? — Što se tada dogodilo i sa svěćom? — Čemu je dakle zrak? — A što je zrak? —

Digitized by Google

Zapamtite si to dobro! — Da zatvorim zjalo od peći i cěv za dim, bi li tada mogao zrak dolaziti u peć? — Bi li mogla tada vatra goréti u peći? — A zašto ne? — Što bi se dogodilo, da miša ili koju malu pticu stavim pod ovu čašu? — Evo zděle s vodom! Ja ću ovu veću čašu obèrnuti, pak ću ju naglo u vodu spustiti, a tad ću ju evo po malo koso položiti. Što vidite? — Tako je! Ovo su mali měhurići, što ih vidite, a kad se ovi měhurići pokraj kupice prave, tad čujete i neko baborkanje. Znate li, kako su postali ovi měhurići? — Ovo je zrak koi bijaše u čaši, pak budući da voda ulazi u čašu, to těra iz čaše zrak, a ovaj u slici ovih měhurićah beži, i diže se povèrh vode. Ovdě nevidimo zraka, ali ga čujemo.

Zrak se dakle dade i čuti.

Ako se čaša sasvim ravno poklopi u dublju vodu, tada ćete opaziti, da se neće sva čaša vodom napuniti, akoprem će vanjska voda do vèrh čaše stajati. Zašto se nije čaša vodom napunila?

Ima li zraka i izmedju nas? — Dàkako, da ima. Mahni samo rukom izpred sebe, pak ćeš odmah poćutiti zrak, osobito ako ti je ruka bila mokra.

Kad se zrak vani giblje, t. j. kada je větar, tad ga možemo i čuti i osětiti.

Što sam rekao? — Kad možemo zrak osětiti? — Kako smo se osvědočili, da je u čaši bilo zraka? — Što smo radili s čašom? — Što je bilo u zděli? — Kamo je voda silila, kad smo čašu koso postavili? — Vi ste već i to čuli, da nemožemo viděti zraka, jer je zrak proziran. I staklo i voda su prozirni, ali daleko ne tako, kao što je zrak. Zrak je najprozirnije tělo. Tko se još sětja od trećega razreda, koi je uzrok, da nam se gore u daljini čine modre, dočim su zelene? — Tako je! Daljina i množina zraka izmedju nas i gorah je uzrok, da nam se gore čine modrimi. Čim je dalji koi predmet od nas, tim nam se pričinjava modrijim.

Što sam rekao? —

Zrak je tekućina. Zašto? — Jer se u zraku tako lahko možemo gibati. Zrak je mnogo židkiji (tekućniji) od vode.

Digitized by Google

Evo vam poznate igračke! Kako se zove? — Puška dèrvena iz bazgovine. Znadem, da ste vi već iz nje pucali; ali doista nijedan izmedju vas nije na to mislio, kako puca i kako postaje taj jek. Što činite, kad želite iz nje pucati? — Medju ovim čvèrsto začepljenim dèržkom i ovim gornjim čepom nalazi se zrak. Kad povučete dèržak, tad stisnete u cěvi nalazeći se zrak tako, da se već više nedade stisnuti. Tako stišnjen zrak želi se opet razpružiti i zato iztěra gornji čep, a zrak se tada iz cěvi razpruži u zraku i tim postane ovaj prasak ili jeka. Zrak je i pruživ. Kakov je dakle još zrak? — Odakle se možemo osvědočiti, da je zrak pruživ? — Ja sam danas ovu flašu vodom napunio i dobro začepio, ter sam ju na peć postavio. Peć se je ugrijala, a i voda u njoj. Mi ćemo jošte malo počekati, pak ćete odmah viděti, što će biti.

Čep će naime sam ob sebi izkočiti iz flaše, i to tako, da će pući kao i ovaj čep iz naše dèrvene puške. Toplina je ugrijala vodu ali i zrak u njoj nahodeći se. Ugrijan zrak zauzimlje veći prozor, nego li mèrzli. Toplina razteže svako tělo, dakle i zrak. Što čini toplina? — Kakov je ugrijan zrak?

Više putah je potrebno, da znademo, kako se je jako zrak okolo nas nalazeći se raztegnuo, ili kratje da rečem, da znademo, kako je topal zrak. Da to saznati možemo, trebamo tomu posebnu spravu.

Evo takove sprave (učitelj pokaže toploměr). Pokazujući na pojedine čestice toploměra pita učitelj. Što je ovo? Cěv. Iz česa je ova cěv? (Iz stakla.) A što je ovo? (Krugljica.) A što je ovo? (To je daščica.) Dobro.

Svatko vas znati će jur, da je zrak zimi guštji nego li lěti. Zašto? — Tako je, jer ga toplina lěti raztegne, a zimi studen sgusti; nu i vi ćete lahko znati, koi je dan zimi studeniji, a lěti topliji, ali točno nećemo to moć naznačiti našimi osětili. Želimo li dakle točno naznačiti toplinu, to se moramo uteći k ovoj spravi, i buduć da ćemo njom měriti toplinu, to se i zove ova sprava toploměr iliti termometer. (Ako učitelj nebi imao toploměra, neka ga nariše na tabli.) U ovoj krugljici i u jednoj česti ove cěvi

Digitized by Google

vidite něku bělu sjajnu tekućinu. Ova se tekućina zove živa iliti živo srebro. Vi ste već čuli što o živi! Koi izmedju vas znade mi što kazati o živi? Evo i u ovoj staklenici imade više takove žive, motrite ju! Živa dade se, kao i svako drugo tělo, toplinom raztegnuti, a zimom opet stegnuti.

U ovoj cěvi, koja je svud zatvorena, neima ništa zraka. Kako to biva, to ću vam odmah kazati. Cěv ova bila je odozgor otvorena, ter je na ovu rupicu naliveno žive u nju i u krugljicu. Tad je ova cěv stavljena u měrzlu vodu, u kojoj je bilo dosta leda, živa je odmah pala do ove cèrte, gdě je ova 0 načinjena. Ovo se město na ovoj spravi zato i zove ledište. Zatim uzme se ova sprava i stavi se u lonac vodom napunjen, a ovaj na ognjište. Čim se voda više ugrije, tim više ide i živa u ovoj cěvi u vis, a kad stane voda vrěti, onda dopre i živa do ove točke, koja se zato i zove vrělište. Pustimo li vodu još dulje vrěti, tad će živa doći do vèrh ove cěvčice, na što se zatvori cěvčica. Prostor izmedju ledišta i vrělišta razděli se tada na 80 jednakih čestih. Kod drugih ovakovih toploměrah razdèljen je ovaj prostor u 100 jednakih čestih. Imade još i drugih toploměrah, o kojih govori naša čitanka.

Otvorite sada stranu 129. naše čitanke. Čitaj 54. štivo! Sad se čita stavak po stavak i izpituje, ter se na shodnom městu i opetuje od onoga, što smo tumačili, da se tako ovo štivo stavi sa tumačenjem u žudjen sklad. Kad pretrese učitelj cělo štivo, tad neka zahtěva, da mu učenici napišu u pisanki sve, što su o zraku i toploměru danas čuli, i to u slici lista, upravljena na sudruga, kojega danas nebijaše u školi bolesti radi.

Da toploměr u naravi mnogo više koristi, nego li risarija a ova opet više nego li puko čitanje ovoga štiva bez svakoga tumačenja i nazrěvanja, to će nam svaki učitelj bez svakoga uvěravanja dopustiti, i zato mislimo, da nećemo pogrěšiti, ako reknemo: Ništa bez zora — zrěnja.

Digitized by Google

VI.

Puž.

Stvarno i to prirodopisno praktično razglabanje 80. štiva druge slovničke čitanke, uporabljeno ujedno za sastavoslovnu vježbu u 3. razredu.

Učitelj pokaže u prirodi puža, ter rekne: Ovo je takodjer jedna životinja, jer živi, i jer se može po volji gibati. Uvěren sam, da vas malo ima, koji ove životinje vidili niste. Kako se zove ova životinja? Tako je! Ovo je puž. Ova životinja neima okostnice, niti ima sglavakah, nije niti kralježnjak, niti je sglavkar. Čela ova životinja ništa nije drugo, nego samo něka mehka sluznjava tvar, i zato velimo, da spada medju sluznjake. Zašto velimo da puž spada medju sluznjake? — A zašto nespada medju sglavkare? — A zašto ne medju kralježnjake? — Je li pako puž životinja? — Zašto? — Ovaj se puž zove obično vèrtni puž, jer se bavi ponajviše pokraj plota u vèrtovih. On stanuje u vapnenasto-kamenitoj kućici (spužnici), koju, plazeć, sa sobom nosi. Kad kani kamo ići, tad se izvuče napolak iz svoje kućice, pak ako ga što na putu smete, eto se odmah natrag uvuče u kućicu. Ja ću ga evo na stol staviti, pak ćete domala viděti, kako plazi. Evo ga već vani i plazi. Stupi Pavle k stolu! Što vidiš na stolu, kud je puž već plazio? To je ona slina, kojom je tělo puževo zasluznjeno, i kojom svoj put osluzi. Zato možemo i svakiput znati, kud je puž plazio. Što sam rekao? Pripovědi i ti Branimire!

Motri mu glavu! Glava mu ni najmanje nenaliči glavi drugih životinjah. Na glavi ima četiri ticala, naime dva duga i dva kratka. Na obih duljih vidiš male piknjice; to su njegove oči. Pod ticali su mu usta. S glavom srastjeno mu je tělo, ozdol plosnato a ozgor, kako vidiš, svedeno. Na ledjih je još znatan dio njegova těla, koje je zavijeno poput spužnice. Puž plazi (gamiže) potèrbuške (tèrbuh mu se zato i zove noga), s toga i razlikujemo na pužu glavu, trupinu i nogu. Na-

Digitized by Google

desnoj strani (ovdě) vidi se jedna šupljina, na koju dopire zrak do něke vèrsti plućah, koja se nalaze u onoj česti těla, koja je u ovoj zavijenoj strani spužnice.

Ovdě ima puž i sèrce sa žilami i to blizu pljućne šupljine, jetra i drob, a ova su mnogo savèršenija, nego li kod sglavkarah. Puževi imaju obe vèrste žilah, naime kèrvne žile i kucavice. Što si smotrio na glavi? — Što se nalazi na oba dulja ticala? — A što je viděti izpod ticalah? — Što je uz glavu prirastlo? — Kakovo mu je tělo? — Kako se zove dolnja čest trupla? — Zašto? — Što vidimo na ledjih? — A što se nalazi na desnoj strani? — Kamo ide zrak kroz tu šupljinu? — Koje česti ima puž u sebi? —

Puž nese jajah měseca svibnja i lipnja i to 20 do 30. Gnězdo napravi si on u zemlji, t. j. on si u zemlju izdube malu rupicu (luknjicu), pak se jaja sama izlěgu nakon trideset danah. Svaki mladi puž ima odmah svoju kućicu, koja dàkako biva sve to-veća, čim puž postaje starijim. Puži se hrane mladimi rastlinami, gljivami i plodovi, zato i gamižu rado lěti iza kiše po travi, a kad ih tudjer ugledaju dětca, tad vele: vol je došao na pašu. (Volom ga zovu zato, jer ima ticala poput rogovah.) Zimi nebi imali hrane, zato se i uvuku sasma u svoju kućicu, koju sami někom bělom lupinom zatvore, ter tako sprovedu cělu zimu u snu. Ali i tudjer jim ljudi nedadu mira; jer jih osobito prigodom posta u zabitnih njihovih městih traže, ter ih jedu. Puževe jedu rado i druge životinje, n. pr. pure i šljuke. Kako se plode puževi? — Kad se plode? — Čim se hrane lěti? — A čim po zimi? — Što dakle rade zimi, kad ništa nejedu? — Sprovedu li u miru svoj zimski san? —

Čudnovata vam je ova životinja. Da joj i odkinete koje ticalo, to bi joj opet novo narastlo, pak da joj odrežete i istu glavu, izrastla bi joj opeta nanovo.

Evo na ovoj sliki vidite još jednu vèrst puža. Ovaj se zove cèrni puž. On je gotovo sasma nalik vèrtnomu pužu, samo što neima spužnice. Na ovoj slici vidite više vèrstih puževah, koji se po obliku svojih kućicah razlikuju medju sobom, žive po-

Digitized by Google

najviše u vodi, samo někoji stanuju na kopnu po vlažnih městih. Někoji od njih kao n pr. ovaj ovdě, koi se zove obični pèrpolj ili balavac, čine mnogo štete u polju i u vèrtovih. Da ih ljudi utamane, pospu ih negašenim vapnom, pepelom ili plěvom od ječma.

Učitelj pokaže lisanku (Malermuſchel). Vi ste već sigurno viděli ovakovu lisanku, koja je takodjer kućica jedne životinje, spodobne pužu. Životinja, što u ovoj kućici živi, neima ticalah i prirastla je uz kućicu. Ovakove kućice nezovu se spužnice, nego ljušture, a životinje sa ljušturom zovu se ljušturnjaci. Ljušturnjaci mogu svoje ljušture otvoriti i sklopiti. Ovih životinjah ima mnogovèrstnih, i sve žive u vodi. Ova vèrst zove se lisanka. Što sam rekao? — Je li lisanka takodjer puž? — Dà što je? — Zašto se zove ljušturnjača? — Komu je nalik lisanka? — Po čem se razlikuje od puža? —

Puževi i ljušturnjače čine za se jednu vèrst životinjah, naime sluznjake.

Puževi imaju jednostavnu a sluznjaci dvostruku kućicu. Otvorite sada 79. stranu u čitanci! Kakov je naslov 80. štivu? — O kom smo mi sada govorili? — Nu čujmo sada, što o ovom pužu govori naša čitanka! Čitaj ti Ivane, ali samo lěpo glasno i polagano! Pročitaj i ti ovo štivo! Zatvorite sada knjige, ter pokušaj ti Antune, pripovědati, što si čitao! Koi mi znade sve pripovědati, što sam vam o pužu reko? — Tako valja, ti si pazio! O kojoj sam životinji još govorio? — Što sam najposlě kazao? — Uzmite sada pisanke, ter napišite sve, što znadete o puževih i ljušturnjacih.

VII.

Bube.

Stvarno i to prirodopisno razlaganje 82. štiva iz druge slovničke čitanke.

O kojih smo životinjah zadnji put govorili? — (O ribah.) S ribami smo dokončali velik razděl živinstva. Koi vas se još sětja, kako nazvasmo sve ove životinje, što ih dosele

Digitized by Google

učasmo? — Kralježnjací ili kosturnjací. Zašto ih nazvasmo kralježnací? — U koliko podrazdělah razdělismo ih? — Što su sisari? — Što su ptice? — Što su vodozemci ili dvoživci? — Što su ribe? — Ja vidim, da ste si to dobro zapamtili, zato ću vam danas govoriti o drugih životinjah. Kad je dan lěp i topao, tad ćete opaziti mnoge životinje, koje ili po zraku lete, ili po zemlji gamižu ili skakću, pak ćete na pèrvi mah viditi, da to nisu kralježnjaci. Predstavite si samo šarena leptira, dosadnu muhu, koristnu pčelu, neumorna mrava ili štitonosna kebra, — ove životinjice sve su vam poznate, i nalaze se u zraku, u zemlji, u vodi, samo ne u moru, — i o ovih ćemo danas govoriti.

(Učitelj pokaže kebra [najbolje hrušta, kojega si je u tu svèrhu spravio u sbirku], zatim leptira, stèršena, muhu i skakavca-selca.)

Pogledajmo najprije na pokrov těla ovih životinjah. Sve imaju kožu više manje tvèrdu, a kod někojih je ista kosmata, nu ova se neda s těla sguliti, jer je tako rekuć uz ostalo tělo prirastla.

Što sam rekao? — Po čem se dakle razlikuje koža ovih životinjah od kože kralježnjakah? —

Ovo je skakavac i to skakavac-selac. On se seli iz jednoga kraja u druge krajeve, i odtuda postade mu ime. Ovo mu je glava, ovo pako su mu grudi, a ovo ovdě zadak. Osim ove tri glavne česti vidimo još i krila i noge. Ove česti ima i ova životinjica, štono se zove hrušt; evo i ova, svaki vas znade, da se zove muha, i sve ove, što su pred nami na stolu. Sve ih vi poznate.

Koliko dakle glavnih čestih ima svaka od ovih životinjah? Kako se zovu te česti? — Pokaži mi ti Ivane! gdě je glava? gdě su grudi? — gdě je zadak?

Ovo je dakle glava (učitelj se povrati opet skakavcu-selcu). Na glavi vidimo opet něke manje čestice. Ove dvě ovdě zovu se ticala. Evo i glave leptirove. I on ima dva ticala, ali su mu mnogo dulja od ticalah ovoga skakavca. Na ovoj glavi opazit ćete lasno dva oka i to velika, zatim i trubicu

Digitized by Google

za sisanje. Kod kebra, stèršena i skakavca možete ope najlaglje opaziti grizala t. j. ustne.

Što sve možete viditi na glavi? — Kod koje životinje možete najlaglje viděti trubicu? — Kod koje pako ustne?

Na grudih vidimo evo krila i noge. Koliko krilah imaju ove životinje? — Tako je, něke imaju dva a něke 4 krila. Nu ima i takovih životinjah ove vèrsti, koje neimaju nikakovih krilah. O tih ćemo govoriti kašnje. Ovo su noge ovih životinjah. Broji, koliko nogah ima ova životinja! Koliko ova? A koliko ova? — Koliko nogah imaju dakle sve ove životinje?— Svaka od njih ima 6 nogah. Ove noge nisu gladke, nego su kosmate i pandžaste.

Treća je čest ove životinje zadak, i taj je najveći. Čini se, kao da je složen iz samih kolutacah, ili da im je cělo tělo razděljeno na zarezke, i zato zovu se ove životinje zarezници, bube, ili gèrčkim izrazom insekti.

Što sam rekao? — Zašto se zovu bube? — U koliko glavnih članakah razděljeno je tělo ovih životinjah? — Koi je sglavak najveći? —

Bube razlikujemo osobito po njihovih krilih, i po tom, kako su im ustrojene ustne česti.

a) **Kukci** imaju, kako ovdě vidite, dva veoma tvèrda krila razne boje, koja pokrivaju opet druga dva opnena presomitjena krila za letenje ustrojena. Ova gornja dva krila rožnasta su i zovu se pokrilje. Kukci imaju izmedju svih ovih životinjah najtvèrdje pokrivalo.

b) **Skakavac** ima takodjer pokrilje, ali ovo nije tako tvèrdo, kao kod kukacah. Opnena krila nisu onako presomitjena kao kod kukacah, nego leže crěpovito složena uzduž cěloga zadka, zato se i zovu ovakove životinje pravokrilci.

c) **Stèršen** ima 4 sasma tanka opnena krila, koja su žilicami premrežena. Ovo životinje zovemo opnokrilci.

d) **Leptiri** su najlěpši izmedju ovih životinjah. Oni se zaoděvaju poput bogatih ljudih u samu svilu i kadifu. Gotovo svi imaju četiri velika raznomastnimi ljušticami kao prah sitnimi

Digitized by Google

pokrivena krila, i zato ih neki i zovu prahokrilci, nu navadno zovu se obće poznatim imenom leptiri.

e) U **muhah** i **komaracah** su krila nalik krilom osah i pčelah, nu imaju ih samo po dva, i zato se zovu dvokrilci.

Ima jošte mnogo vèrstih bubah, jer imaju jošte i druge vèrsti krilah, nu za sad neka bude dosta o tom, ali prije nego zaključimo današnje naše zrênje, progovorit mi je nèšto o onih dosadnih bubah, koje navadno žive na drugih stvorovih, ter se hrane kèrvju tih stvorovah, — a te su buhe i uši. Ovdě imam mèrtvu buhu i mèrtvu uš, a i jednu spravu od stakla, koja svaki predmet povećava. Pogledaj-der kroz ovu spravu! I buha i uš imaju 6 pravih nogah, a i tělo razděljeno im je na zarezke isto tako, kao i kod ovih drugih životinjah. I ove dvě životinje dakle spadaju u vèrst bubah, ako baš i neimaju krilah, radi česa bi ih mogli nazvati bezkrilci.

Ako na um uzmemo, čim se bube ili zareznjaci hrane, to ih možemo na dvoje razděliti, naime na takove, koje se hrane čvèrstom hranom, i u takove, koje žive od tekućinah.

Kako se děle bube ili zareznjaci? — Po čem se poznadu kukci? — Po čem se poznadu opnokrilci? — Što ste si zapamtili o leptirih? — O kojih smo životinjah kazali, da su dvokrilci? — Po čem se poznadu pravokrilci? — Koje bube ili koji zareznici neimadu krilah? — Kako ih toga radi zovemo? — Čim se hrane bube u obće? —

Otvorite sada 81. stranu u našoj čitanci! Kakov je naslov ovomu 82. štivu? Evo vidite! i naša čitanka govori nèšto o bubah ili zareznicih. Čitaj Milane, pèrvu postojku! Ovdě se veli u četvèrtom redku: „i preobrazuju se“. Zna li mi koi izmedju vas kazati, što će to reći: bube se preobrazuju?

Preobraziti, se hoće reći „drugu sliku uzeti“. Kako to biva, saznat ćemo odmah. Preokrenite drugu stranu (82.). Čitaj, Ivane, dalje! Kako se plode bube? — Koje još životinje nesu jaja? — Šta biva iz jajeta? — Kako se zovu u obće male bubice stopèrv iz jajeta izmilile? — Ličinke od kukacah zovu se napose gèrčice, od leptirah gusěnice, a od ostalih bubah

Digitized by Google

cèrvići. Što sam rekao? — Što čine bube u ovom stanju? — Što postane od njih? — Kako izgledaju bahure? — Evo baš pri ruci jedne takove bahure! Mi ju obično zovemo i čahuricom. Ovo je bahura onoga leptira, od kojega dobivamo svilu. Svila prede se baš od ove čahurice. Što čine bube u čahuri? — U što su se sada pretvorile? — Žive li dugo u savèršenu stanju? — Što je najprije postalo iz jajeta? — U što se je pretvorila ličinka? — A što je postalo iz bahure? — Koliko se je putah pretvorila ova životinja? — Ovo se pretvaranje zove dakle preobráženje bubah. Triput (podpuno) se preobrazuju: kukci, opnokrilci, leptiri i dvokrilci. Pravokrilci i ine bube nepreobrazuju se ovako podpuno, nu i one preobrazuju se, samo ne ovako pravilno.

Čitaj, Dragutine, treću postojku! Što si rekao o razplodu bubah? — Zašto se tako silno plode? — Jesu li bube čověku koristne? — Pročitaj-der najzadnji stavak četvèrte postojke! Koje su bube čověku najkoristnije? — Jesi li kadgod vidio pčelu? — Potraži ju u našoj sbirci! A jesi li kadgod vidio svioca? — Potraži ga takodjer u našoj sbirci! Je li nam komarac, buha ili uš, obad ili stèršen isto tako koristan, kao pčela i svilac? — Čim se hrane ove životinje? — Da ove životinje nepojedu rastlinskoga i životinskoga truleža, što bi bilo tada iz zraka, što ga uvlačimo u se, kad dišemo? — Bi li okužen zrak prijao našemu zdravlju? — Čim nam dakle koriste i ove životinje? — Smijemo li dakle proti dragomu Bogu mèrmljati, što je stvorio ove životinje? — Bog je dragi sve mudro uredio, ter je i ove životinje stvorio po svojoj svetoj mudrosti, pak ako nam iste neposredno i nekoriste, to nam ipak koriste posredno. Koliko je drugih životinjah, koje se bubami hrane. Pomislite samo na lastavicu, kako ona leti po zraku, kako muhe lovi, ter ih svojim mladim nosi za hranu. Kolike se ptice hrane mladimi gusěnicama, koje nam doista čine dosta štete, ali gdě je gusěnicah, tù je i pticah, koje nas svojim pěvanjem vesele! Za sad neka bude ovo dosta, a drugi put govorit ćemo opet o najkoristnijoj životinji ove vèrsti. Koja je to? — Tako je! To je pčela, i o njoj ćemo drugi put govoriti, samo moram

Digitized by Google

da vam još to kažem, da sve ove životinje neimaju kostih, dakle ni kosturnice, neimaju pako kèrvi, već uměsto kèrvi imaju něki běli sok; neimaju ni plućah, nego imaju něke oduške, na koje dišu, i koji se nalaze na jednoj i na drugoj strani njihova zadka, pak nemogu se ni glasiti, već mašuć krilima samo zuje, bumbiraju, čegèrtju itd.

VIII.

Věžbe u računstvu.

Několiko računah iz praktičnoga života na zemljoměrnu i gospodarstvenu struku spadajućih.

1. Tvoj je otac imao vinograd, dug 126 hvatih, a širok 34 hvata, pak ga je zaměnio za jednu sěnokošu, koja je bila duga 80 hvatih a isto toliko i široka. Ako je četverokutna hvat vinograda procěnjena na 1 for. 86 novč., a četverokutna hvat sěnokoše na 1 for. 15 novč., pitam te:

a) Tko će komu imat doplatiti?

b) Koliko će imat doplatiti?

c) Što je vrědio vinograd?

d) Koliko je vrědila sěnokoša?

e) Što su bili skupa vrědni i vinograd i sěnokoša?

Ovdě nam je najprije naći povèršinu vinograda, a zatim povèršinu sěnokoše. Kako ćemo pri tom imat postupati, razloženo je u II. svezčiću dělca „Učitelj u školi“ na strani 51. Ako učitelj nije preduzeo one věžbe, nesmije se ni upuštati u rěšenje ovih zadaćah. Predpostaviv, da je to učinio, idemo da rěšimo ove zadaće.

Vinograd je dug 126 hvatih a širok 34 hvata, dakle:

$$\begin{array}{r} 126 \times 34 \\ \hline 504 \\ 378 \\ \hline 4284 \end{array}$$

□ hv. povèršina je vinograda.

Sěnokoša je duga 80 hvatih a toliko je i široka, dakle:

$$\begin{array}{r} 80 \times 80 \\ \hline 6400 \end{array}$$

□ hv. povèršina je livade.

Digitized by Google

Sad nam je ponajprije izračunati, koliko je vrědio vinograd, zatim koliko je vrědila sěnokoša, i tad stopèrv znat ćemo odgovoriti na *a)* i *b)*. Vinograd je imao 4284□ hv., a svaka je hvat bila po 1 for. 86 novč., dakle:

1 for. 86 novč. × 4284

a) 1 for. 86 novč. × 4284

25704
34272
4284

7968 for. 24 novč. stoji vinograd.

Sěnokoša imala je 6400 □ hv., a hvat je bio po 1 for 15 novč., dakle:

b) 1 for. 15 novč. × 6400

46000
690

7360 for. 00 novč. stoji sěnokoša.

a) 7968 for. 24 novč.
b) 7360 „ — „

= 608 for. 24 novč.

Vinograd je skuplji za 608 for. 24 novč.

a) Zaměnik dakle platit će otcu.
b) Otac će još dobiti 608 for. 24 novč.
c) Vinograd je stajao 7968 for. 24 novč.
d) Sěnokoša je stajala 7360 for. — novč.
e) Vinograd i sěnokoša vrěde skupa

7968 for. 24 novč. i
7360 „ — „

15328 for. 24 novč.

2. Ja imam 369 vaganah kukuruza, i želim ih zaměniti za vino. Ako je vagan kukuruza po 2 for. 86 novč., a akov vina po 5 for. 72 novč., koliko ću akovah vina dobiti za moj kukuruz?

Ovdě ćemo najprije izračunati, koliko bi u noveu dobio, da prodam kukuruz za gotove novce, a kad sazna-

Digitized by Google

dem, koliko bi dobio u gotovu novcu, tad ću potražiti, koliko bi akovah vina mogao kupiti za iste novce.

Najprije dakle:

2 for. 86 novč. × 369

25	74
171	6
858	

1055 for. 34 novč. dobio bi za kukuruz.

Koliko dakle putah nalazi se ćena jednoga akova vina u vrědnosti kukuruza, onoliko ću dobiti akovah vina za kukuruz, dakle:

1055 for. 34 novć. : 5 for. 72 novč.

105534 : 572 = $184\frac{1}{2}$ akova vina.

4833

2574

286

572 | $\frac{1}{2}$

Dobit ću dakle za svoj kukuruz $184\frac{1}{2}$ akova vina.

3. Něki seljak dobio je od někoga vlastelina njivu u slici pravokutnoga trokuta. Obě strane, sačinjavajuće ovaj pravokut, jedne su duljine, i měre svaka za se 34 hvata. Seljak plati odmah tri četvèrtine ove njive, a četvèrt će mu odraditi. Ako se četverokutna hvat platja po 75 novč., tad nastaje pitanje:

a) Kolika je bila njiva?

b) Koliko je seljak odmah platio?

c) Koliko je ostao dužan?

d) Koliko danah imao bi raditi za dug, da u ime nadnice dobije svaki dan 1 for. 25 novč.?

a) 34 × 34

136
102

1156 : 2 = 578 □ hv.

578 × 75

2890
4046

43350

Njiva je bila vrědna 433 for. i 50 novč., a seljak je platio tri četvèrtine od ove svote, dakle:

Digitized by Google

$$\begin{array}{l} 43350 \times 3 \\ \hline 130050 : 4 = 325 \text{ for. } 12\frac{1}{2} \text{ novč.} \\ 10 \\ 20 \\ 5 \\ 10 \\ 2 \\ \hline 4 \end{array}$$

b) Seljak je platio 325 for. $12\frac{1}{2}$ novč.

433 for. 50 novč.

—325 „ $12\frac{1}{2}$ „

c) Ostao je dužan 108 for. $37\frac{1}{2}$ novč.

108 for. $37\frac{1}{2}$ novč. : 1 for. 25 novč.

$$\begin{array}{l} 10837 : 125 = 86 \\ 837 \\ 87 \\ \hline 125 \end{array}$$

d) Radit će mu dakle 86 danah i po prilici još $\frac{1}{2}$ dana više.

4. Něki je poljodělac kupio dvě njive i jednu sěnokošu. Sěnokoša bila je tolika, kolika je bila manja njiva i polovica njive veće. Manja njiva bila je duga 28 hvatih a široka 18 hvatih; veća je njiva bila duga 32 hvata a široka 24 hvata. Sěnokoša bila je dugačka 37 hvatih, a imala je lik pravokutnika kao i obě one njive. Nastaje pitanje:

a) Koje širine bila je sěnokoša?

b) Koliko je stajala sěnokoša, računajuć □ hvat po 1 for. 15 novč.?

c) Koliko je stajala svaka njiva, računajuć □ hvat po 1 for. 25 novč.?

d) Koliko je platjeno za obě njive i sěnokošu ukupno?

Ovdě nam je najprije izračunati, kolike su bile pojedine njive.

Digitized by Google

Manja njiva: 28×18

224
28
504 □ hv.

Veća njiva: 32×24

128
64
768 □ hv.

Sěnokoša je tolika, kolika i manja njiva i polovica veće njive, dakle $504 + 384 = 888$ □ hvatih.

Sad znademo veličinu sěnokoše, a znademo joj i duljinu. Širinu pako naći ćemo, ako površinu razdělimo duljinom, dakle:

888 : 37 = 24 hvata
148
***

a) Sěnokoša je široka 24 hvata.

1 for. 15 novč. × 888
115 × 888
4440
888
888
1021 for. 20 novč.

b) Sěnokoša je stajala 1021 for. 20 novč.

Manja njiva: 1 for. 25 novč. × 504
500
625
630 for. 00 novč.

Veća njiva: 1 for. 25 novč. × 768
125 × 768
1000
750
875
960 for. 00 novč.

c) Manja njiva stajala je 630 for. a veća 960 for.

d) Obě njive i sěnokoša skupa stajale su:

manja njiva	630 for.
veća njiva	960 for.
sěnokoša	1021 for. 20 novč.
ukupno	2611 for. 20 novč.

Digitized by Google

5. Něki mlinar treba 36 hvatih dèrvah, pak želi zaměnit ih za brašno. Koliko će centih brašna imat dati za ta dèrva, ako hvat dèrvah stoji 10 for. 50 novč., a centa brašna 5 for. 26 novč.?

Ovdě nam valja najprije izračunati, što bi mlinar morao platiti za dèrva, kad bi ih kupio za gotove novce:

10 for. 52 novč. × 36

1052 × 36

6312

3156

378 for. 72 novč.

Za dèrva bi platio u gotovu 378 for. 72 novč.

Sad moramo da iztražimo, koliko se putah sadèržaje vrědnost jedne centе brašna u ovoj svoti, pak koliko se putah bude ova sadèržavala, onoliko će centih brašna imat dati za dèrva, dakle:

378 for. 72 novč. : 526 = 72

37872 : 526 = 72

1052

****

Dat će dakle 72 cente brašna.

IX.

Uporaba prirodopisno-teknologičkoga muzeja u pučkih učionah.

Pošto je obuka u pučkih učionah osnovana na zorovih, ter pošto su sbirke prirodninah svoje město zauzele već i u pučkih učionah, s toga mislim, da neću promašiti svèrhe, ako pozornost gg. učiteljah svratim na jednu takovu sbirku. Već sám naslov pokazuje, o kakovoj sbirci želim govoriti, a to ponajviše s toga, što je i visoka zemaljska oblast svojim putem naredila, da se ova sbirka nabavi za svaku pučku učionu, i što su ju već mnoge obćine za svoje učione jur nabavile. U III. svežčiću dělca „Učitelj u školi“ na strani 140 naznačio sam, gdě se i u kakovu cěnu mogu dobiti

Digitized by Google

takove sbirke. Slika *A* na prilogu predočuje nam takovu sbirku, jedan ormarić, u kojem se nalazi do 400 raznih predmetah stranom sirovih, stranom pako već izradjenih.

Učitelj, rabeći ovu sbirku, pokaže na shodnom městu najprije prirodninu, t. j. sirovu jošte neizdělanu stvar, a zatim po redu one stvari, koje su izradjene ili priugotovljene od one prirodnine. Budući da se sve prirodnine děle u tri velika razděla, t. j. u živinstvo, bilinstvo i rudstvo, to će se i učitelj, rabeć ovaj muzej, dèržati istoga reda, ter će svoju obuku započeti od proizvodah životinjskih.

I. Proizvodi životinjski.

Životinje koriste nam na razne načine, jer ne samo što su nam od velike koristi za života, već što se i po smèrti pojedine njihove čestice mogu uporabiti na različit način. Osobito koristne su nam tvorine od njihove kože, kao n. pr. dlaka, vuna, šćetina, pera itd.

Učitelj uzme tada iz sbirke vune ovčje, ter rekne: Ovo je vuna ovčja. Vuna ovčja striže se sa ovacah svake godine jedan ili dvaputa, pak kad se očisti, tad se od nje prede predja, koja je ovakova. (Učitelj pokaže i vunene predje *). Od ove predje tku se razne svite, naime: sukno, flanel, kalmuk, pokrivači i sagovi, zatim serail, satinklot, tüffel, dabar, ratin, brasil, peruvien, tafet, križovatak, bristol, tibet i orlean.

Vuna za vezenje nije ništa drugo, nego vunena predja, koja je raznovèrstno pomastjena (pofarbana).

Konjska struna raste konju na vratu kao griva ili na repu. Radi svoje pružívosti upotrebljuje se za jastuke, mehkušce i stolce. Od nje prave se takodjer i četke (kefe) gudala i slěpačke gusle. Rabi se takodjer i za razna pletiva i urese.

*) Svaku stvar, o kojoj je ovdě govor, i koja se nalazi u sbirci, mora učitelj da izvadi iz sbirke, i da ju pokaže učenikom ter i někoje vrěme ostavi izloženu, da ju učenici motre.

Digitized by Google

Šćetine rastu svinjam na ledjih. Rabe ih postolari, remenari i sedlari, dočim ih učvèrste na vèrhu dretve, kojom šiju. Četkar ili kefar pravi iz šćetine četke (kefe), kistiće, itd.

Od zečje dlake prave klobučari fine šešire (klobuke), pust i druge tople stvari za obuću.

Pera. Velika pera iz ptičjih krilah zovu se cěvična pera, ter se rabe za pisanje. Izčehana pera rabe se za postelje. Najfinija pera zovu se pahuljice. Nojeva, orlova pera a i pera mnogih drugih pticah rabe se za ures.

Rogovi nalaze se ponajviše na prednjoj strani glave někojih životinjah. Od roga prave se dèržci za palice i kišobrane, tintarice, rogovi za barut, korice na noževe i češlji.

Kitov us je rožasta tvorina, koja kitu služi uměsto zubih. Kitov us je veoma pruživ, i zato rabi se za kišobrane, za ženske oprave, i za razne druge svèrhe. Jedan kit daje do 10 centih usa.

Pod pokrivalom životinjah nalazi se koža, koja se priredjuje učinjanjem (strojenjem) pomoćju kore hrastove ili drugoga kojega tvoriva, ter postane tada veoma čvèrsta i dugotrajna, a kao takovu rabimo ju pod imenom učinjena koža. — Koža, učinjena po kožaru, zove se polag vèrsti svoje: Jufta, volovska koža, kravja koža, konjska koža, telećja koža, itd.

Kožu janjećju i kožu od mladih kozah učinja bělokožar pomoćju slanca i soli. Najfiniju kožu učinja irhar (lutar) mastju. Pergamenat zove se obična magarećja koža, učinjena kredom.

Kèrzno je svaka ona životinjska koža, na kojoj i poslě učinbe ostane dlakah. Ove kože učinja kèrznar pomoćju slanca. Kèrzno od lisicah, kunah, tvoracah, jazavacah i vidarah dobivamo od naše domaće zvěradi; ostalo pako kèrzno dobivamo iz Ruske i sěverne Amerike.

Ako se obazremo na unutarnje čestice životinjskoga těla, moramo da priznademo, da osim mesa imamo najveću

Digitized by Google

korist od masti (tustine). Mast rabi se pri gotovljenju jestvinah, zatim za lojane svěće, i za tako zvane Mili-svěće. Od masti pravi se i sapun, ako se masti doda něšto solajke ili pepeljike. Ribja mast iliti kitovina je tekuća pak izkuhana mast od kitovah. Jetrovina se dobiva iz jetarah treska (ribe morske), ter se upotrebljuje i kao lěk u mnogih bolestih.

Razne tanke kožice, koje sačinjaju crěva životinjska, koristne su takodjer čověku. Od tankih ovčjih crěvah prave se strune za prave gusle i gitare, a iz jedne česti debeloga crěva govedjega pravi se pozlatno opno. Měhurom životinjskim pokrivaju se razna stakla, u kojih što čuvamo od zraka.

Kelje dobiva se, ako se kuhaju rogovi, kopita, papci, dělovi kože, hèrskavica i žile životinjske. Kelje rabe stolari, knjigovězci i tvorničari, koji prave papir. Najfinija vèrst kelja je klijevina. Svitac (ribja klija) nije ništa drugo, nego osušen zračni měhur ribe jesetre, koi se rabi kao i kelje. Upotrebljuje se takodjer i za bistrenje vina i kave.

Kosti dadu se lahko rezati, piliti, strugati, tokariti i omastiti. Od kostih prave se dèržci za palice i kišobrane, korice za noževe i mnoge druge izrězbine i tokarske stvari. Vildiš (fildiš) zub je (klica) slona, štono živi u Africi i Aziji.

Koštana gar postaje iz kostih, sgorenih do ugljena. Rabi se za čistjenje sladora, a kad se ugljevje ovo u prah samelje, ter se směša sa sumpornom kiselinom, tad se dobiva laštilo za postole i čizme.

Guano je izmet jedne vèrsti morskih pticah, koje su već tisuće godinah imale svoja sědala na obalah i ostrovih morskih, osobito južne Amerike, ter ondě nagomilale svoj izmet. Guano je najbolja vèrst gnoja za polja, i s toga mnogo se ga iz Amerike uvozi u Evropu.

Izmedju bubah najkoristnija nam je pčela. Pčela sprema pobran med u sante (sat voštana). Med rabi se za

Digitized by Google

hranu ali i za lěk uměsto sladora. Iz santah pravi se kuhanjem vosak, koi se běli, i iz kojega se tada prave vošćanice (svěće).

Cèrvac je buba, štono živi u Mexiku na nopalu. Ženke od ovih bubah pobiru se sa nopala, suše se i tad daju cèrljenu boju, koja se zove karmin (grimiz).

Svilac je leptir, kojega se gusěnica hrani listom od murve, i koja se zaprede u čahuru. Iz čahure izpreda se tada svila i to sirova svila, koju je moć omastiti na razne načine, ter se ili rabi kao konac (brišim), ili se tke. Od svioca dakle dobivamo sve svilene tkanine.

I životinje nižje vèrsti u moru živuće koristne su čověku, osobito one, koje žive uz morsku obalu.

Iz ljušturah žeže se u mnogih predělih vapno; mnoge ljušture imaju krasne boje, i ove su predmetom tèrgovine. Ova mala ljušturica, kauris zvana, rabi se u Africi i Indiji kao sitan novac. Kamenica i klapavica služe u mnogih gradovih, ležećih pokraj mora, ljudem za hranu.

Cèrveni ili plemeniti koralj služi za ures, isto tako i běli koralj. Ovo su kućice od množine malih morskih životinjah. Od běloga koralja pravi se vapno.

Spužva nalazi se u moru, i proizvodom je od množine veoma malih morskih životinjah, štono izgledaju kao kakova sluzina.

Sipa je smedje mastilo, štono se dobiva od jedne u moru živuće životinje. Na ledji ima tvèrd štit poput koritca, pun vèrstimice naslagane perhke vapnenine, sipovine. Njom tèrguju ljudi, i rabe ju za laštenje lulah i drugih stvarih, a ako se u prah samelje, tad se njom čiste zubi.

II. Bilinstvo.

Dèrvo sastoji se iz tankih vlakanah i dèrvetju su ono, što je i meso kod životinjah. Mehko dèrvo, naime, dèrvo jelovo, borovo, omorikovo dade se vèrlo lahko rezati,

Digitized by Google

piliti i strugati, nu s tvèrdim dèrvetom ima čovèk već više napora, n. pr. sa bukovim, hrastovim i grabrovim. Mehko dèrvo rabimo za ogrěv i gradju; borovo dèrvo ima u sebi puno smole, i zato se rabi pri gradjevini u vodi. Tokar najvoli tvèrdo dèrvo, jer od njega može izraditi i najfinije stvari. Najmekše je dèrvo: jela, bor i omorika, tvèrdje je već: jalša, jagnjed, breza, lipa, trešnja i javor, isto tako i orahovina, jasika, jerabika, nu najtvèrdja je hrastovina, bukovina i grabrovina.

Od inozemnoga dèrvetja rabe stolari mahagovinu, cedrovinu i jakurandovinu za ormare i glasovire, šimširovinu za izrězbine; dèrvo, lignum sanctum zvano, veoma je tvèrdo, i od njega prave tokari kugle za kugljanje; od revanovine prave se ponajviše glasoviri i drugi glasbeni strojevi.

Ugljen pravi ugljar iz dèrvah, koja sažge tako, da zrak do njega nedopre. Ugljen se rabi svagdě, gdě treba velike vrućine, nego gdě netreba plamena. Treset postaje u močvarnih predělih iz sagnjilih rastlinskih česticah. Treset se kopa, izsuši, i tad se rabi kao gorivo.

Smedji ugljen je u ugljen pretvoreno dèrvo starodavnih šumah. Ovo dèrvo nije se ognjem u ugalj pretvorilo; zemlja povèrh njega ležeća pretvori ga u ugljen, pošto iz njega izadje kiselik i vodik.

Kameni ugljen je jošte stariji od smedjega ugljena; oba se rabe za gorivo i plin, a dobiva se takodjer od ugljena i kolomaz.

Kok dobiva se iz kamenoga ugljena isto tako, kao što se ugljen dobiva iz dèrva, naime žganjem ugljena u zatvorenu prostoru. Kad se iz kamenoga ugljena pravi plin ili kolomaz, tad se dobiva i kok. Rabi se kao gorivo i pri taljenju kovinah.

Tuha je čisti ugljac, štono se nalazi u pèrvobitnih gorah.

Ako se tuha samelje i izpere, ter se směša s arapskom teklinom i utisne u dèrvo za istu svèrhu priredjeno, tad do-

Digitized by Google

bivamo olovke. Kad dèrvo i ugljen gori na prostu zraku, tad postaje dim a iz ovoga sadje. Sadje rabe se za cèrne boje i za laštilo za čizme.

Iz najfinijih sadjah pravi se kitajsko cèrnilo (tuš).

Lan poznaje svaki izmedju vas, jer se gotovo svuda sije kod nas. Lan se puče iz zemlje prije nego što mu sème dozrije. Sème snimi se na velikih grebenih sa stabljikah, i tad se namoči u vodu, a zatim osuši. Ovom se prigodom odlupi kožica od lika. Lan se zatim u stupki tuče i na tèrlici tare, da se iz njega uklone čvèrste čestice. Na malih grebenih i to sa željeznimi zubci izmiče se lan, perajicom pročešlja se i tad prede u predju ili za konce. Iz predje pravi se na stanu (tkalniku-stativu) platno. Od neubèljena platna prave se žakljl (vreće), rusko platno i jedrenina; šlezko platno pravi se takodjer iz neubèljene predje, ali se kašnje bèli. Dvonitka i kanavas prave se takodjer iz predje, pak bila ona ubèljena ili nebila. Najizvèrstnije platno je rumburžko platno, otkano iz čisto-obèljene predje, isto tako i končani gradel.

Labudnjak pravi se iz predje i pamuka.

Platno slikarsko je platno obično za žaklje otkano, pak je samo na jednoj strani pokostjeno (lakirano).

Laneno ulje preša se iz lanena sèmena; ovo se ulje lahko posuši, i toga radi rabi se za pokostjenje, laštenje a osobito za tiskarsko cèrnilo.

Konoplja mnogo je nalik lanu, samo što je debela vlakna, i zato se ponajviše rabi za žaklje, užeta, špagovinu itd. Iz njezina sèmena preša se ulje; obično hrane se ptice konopljinim sèmenom.

Pamuk je najvažniji i čestokrat jedini proizvod iztočne Indije, Egipta, toplijih krajevah amerikanskih i srèdišnje Afrike. Iztočna Indija kolèvka je pamuku. Pamučne tkanine rabiše se ponajprije u Peru-u i u Mexiku. Najviše pamuka i najlèpše vèrsti proizvode savezne dèržave sèvero-amerikanske, odkud ga i najviše dobiva Evropa. Plod pamučnjakov je tobolac, u kojem se nalazi sème, obavito dugačkom vunom. Kad tobolac

Digitized by Google

sazrije, pukne na troje ili petero, a vuna (t. j. pamuk) navre na polje, ter se svako jutro pobere, očisti od sěmena, i njim těra se tada znamenita tèrgovina.

Vata je razgrebenan i u duge table navèrstjen ter s obih stranah škrobom naličen pamuk, da se ovako čvèrštje dèrži. Vatu rabe krojači za podstavu kod zimskih opravah. Vatom oblažu se rane ognjem prouzročene. Iz razgrebenana pamuka predu u tvornicah predju i konce za razne tkanine.

Čipke i čorape prave se iz pamuka. Tkanine pamučne imaju razna imena:

Kambrik, ako je raznih mastih, zove se karton. Najizvèrstniji je karton kosmonosski, ter se odlikuje tim, što lahko negubi svoje masti, cèrveni kambrik zove se ruž, a žuti nankin. Pamučni kanavas i hohenlabski gradl, keper, haman, pique i barhet jesu takodjer pamučne tkanine, kojimi se u veliko těra tèrgovina.

Filoš je sasma fina i škrobljena tkanina, a organtin je još finija i guštja.

Mančester je kadifa satkana od pamuka.

Papir se pravi iz ostanakah od raznih tkaninah, traljah i inih finih rastlinskih vlakanah.

Razlikuju se ponajprije dvě vèrste papira, naime papir, što se rukami pravi, i papir, priugotovljen u tvornicah sredstvom strojevah, a zatim papir keljen (za pisanje) i nekeljen.

Od papira ima raznih vèrstah, ima ga t. j.: běla, šarena, bojadisana, pokostjena, kadifasta, pěščana i nadjačna. Iz lěpenke prave se razne stvari, kao burmutice, ormarići, škatulje itd. Lěpenka je papir vodom najprije razmočen pak kredom u kašu stučen a zatim u prešah izsušen.

Za čistjenje kuhinskoga posudja kao i u obće za ribanje predmetah i poda uzima se uz hvost (cinkrot) i pirika, što-no raste po njivah i u jesen se bere i suši.

Vanilja je plod rastline, štono se u južnoj Americi obvija okolo staroga dèrvetja. Rabi se za mirisje (miomiris), ali i kao mirodija u kavi i drugih poslasticah.

Digitized by Google

Hrastova kora obiluje trěslikom, česa radi i rabi se za trěslo pri učinjanju kožah. Pluto je kora plutka, hrasta do 40 stopah visokoga, štono raste u sěvernoj Africi i južnoj Evropi, od kojega se svake sedme godine kora guli. Kora ova moči se u vodi, zatim preša, ter se upotrebljuje za podplate na postole ili za zatiske (čepove).

Grozničevina je kora někoga dèrveta, štono raste u južnoj Americi. Ona je veoma gorka, i rabi se kao lěk proti groznici (zimljici).

Izlandska štitarka, vèrst lišajah, raste samo na sěveru. Ukuhana naliči hladnetini. Stanovnici sěvernih pokrajinah prave iz nje něku vèrst kruha. Gorka izkuhana kožica ove rastline krěpak je lěk onim ljudem, koji boluju na plućah.

Raved raste samoničice u Mongoliji. Njegov je koren lěkovit. Iza mnogih težkih bolestih uzimlju ljudi prah ovoga korena, da se želudac ojači, ter da mogu opet jesti. Lěčnici pripisuju ga takodjer za čistjenje želudca.

Kava je plod kavovca, štono bělo cvate. Sve po dva zèrnca omotana su u tankoj lupini. Lupine se sa zèrnjem osuše kao i naš grah, a tad se zèrnje izlupi, pak se prodaje pod imenom kave. Kava je zelena, ali se pèrži, melje, kuha i ova se ukuhina pije.

Iz korena rastline vodopija zvane pravi se takodjer něka vèrst kave, ter se i rabi město kave. Koren ove rastline suši se u tu svèrhu, pèrži i melje.

Čaj je list čajnjakov, koi raste u Kitaju. Gèrm ovaj naraste do 6 stopah u vis, cvate bělo, a plod ima poput naše tèrnjine. Listje ovoga gèrma suši se ili na željeznih pločah povèrh ognja ili parom. Pèrvi je cèrn a zadnji zelen. Čajem tera se tèrgovina u veliko.

Kakao je plod kakaovnjakov, štono raste u srědnjoj i južnoj Americi u tolikoj množini, da imade od kakaovnjaka cělih šumah. Kakaovke se melju, a mlivo od iste měša se sa sladorom i brašnom. Ova směsa daje poznatu čokoladu.

Digitized by Google

Duhan. Kad je Kolumbo Ameriku odkrio, tad je našao, da su tamošnji stanovnici pušili. Iz kukuruznoga lista načinjene cěvi bijahu im napunjene suhim listom něke rastline, koju oni zvaše tabako. Duhan se sada i kod nas sadi. Ovdě naraste duhan 5 do 6 stopah u vis i ima veliko široko listje. Španjolci sadjahu ga i lěpote i lěka radi. Godine 1560. zasadi ga Jean Nikot pèrvi u Francezkoj, i od njega dobi ova rastlina znanstveno ime Herba nicotiana. Učeni ljudi stadoše se prepirati zaradi pušenja ove rastline. Něki tvèrdjahu, da je škodljivo pušenje, drugi opet mišljahu, da se pušenjem može produljiti i isti život, dočim opet tretji mnijahu, da se duhanom truje cělo tělo, ter da će radi toga ljudi sve to većma kèržljaviti. Premda je duhan postao predmetom samotèržtva i znatne štibre, to je ipak znamenit predmet obèrta i tèrgovine.

Duhan uspěva ponajbolje na zemljištu kèrhku, mastnu i veoma gnojnu. Měseca travnja posije se duhan, a kad doraste za presad, tad se presadjuje. Měseca lipnja raste bujno, tad se otèrga uvehlo listje, da ostalo može bujnije rasti. U sèrpnju ili početkom měseca kolovoza pobira se listje sa rastlinah, ter se suši pod krovom na promahu zraka ali ne na suncu. U sěčnju složi se osušeno listje na hèrpe, da se poněšto ugrije, zatim se opet osuši i tad prodaje.

U tvornicah razabire se duhan i polag dobrote slaže se na vèrste a zatim luži. Nakon toga ili se reže na duhan rezanac (pušenac) ili se mota u smotke.

Iz duhana pravi se i duhan trenac, koi se ponajprije u vinu namoči, u stupah stuče, i samelje.

Mlada rastlina ima u sebi mnogo otrova, naime nikotina, nu ovaj se gotovo sav izluži prigodom luženja.

Tko mnogo puši, taj si kvari tek za jelo i slabi si želudac, ter nemože lahko probavljati jestvinah, a tko mnogo trenca smèrče, taj si slabi njuh. Često dogodi se, da se od mnoga duhana mnogi i opiju, osobito oni, koji mu nisu vični. Mladim ljudem a osobito děci škodi duhan veoma.

Badem ję vèrst pećkovnice, dèrveta, štono i kod nas s prolětja cvate veoma krasnimi blědo-ružičastimi cvětci. U to-

Digitized by Google

plijih krajevih, naime u južnoj Evropi, uspěva mnogo bolje nego kod nas. Prava mu je domovina sěverna Afrika i Levanta. Ima više vèrstih bademah, sladkih i gorkih.

Cèrni sitni sušac i žuto morsko groždjice je plod raznih vinovih lozah, koi se ili ognjem ili na suncu suši, pak onda prodaje.

Klinčići plod su gvozdike, dèrveta, koje raste na otocih iztočne Indije. Nezreli plod pobere se i na dimu suši, pak zatim prodaje. Klinčići veoma mirišu i uljeviti su, radi česa se od njih i pravi mirisavo ulje.

Biber ili papár je od dvě vèrsti: běli (t. j. nezreli), i cèrni (t. j. dozrěli). Ovo je najjačja mirodija, koja se osobito rabi pri priugotovljanju jestvinah.

Paprika raste samoničice u Francezkoj, Španiji i Turskoj. Kod nas ju siju i presadjuju u vèrtovih. Tobolac, u kom se sěme nalazi, izpèrva je zelen, a kašnje pocèrveni. Kad se osuši i samelje, tad ga rabe kao mirodiju, koja je još ljutja od bibera.

Krupni papar dobivamo od mèrčikasta dèrveta, štono raste u zapadnoj Indiji. List njegov rabi se u lěkarstvu. Nezreli plod (nova mirodija) pobere se, pak se na suncu osuši, po čem se ščvèrkne i osmedji.

Koričnjak raste na otoku Ceilonskom i na otocih iztočne Indije. Naraste do 30 stopah u vis i tad je debeo do $1\frac{1}{2}$ stope. Nutarnja kora skupa sa likom guli se sa granah i grančicah, starih tri do pet godinah, zatim se suši, ter se pod imenom ceilonske korice prodaje kao mirodija. Iz Kitaja dobivamo kitajske korice; ove su pako mnogo deblje.

Kumin broji se medju rastline štitarice. Cvět je běl, plod je duguljast, imajući u sebi hlapiva ulja. Kod nas raste mnogo kumina po livadah, koi se rabi u kući kao začin a i u lěkarnicah. Iz kumina peče se takodjer i kuminovica.

Šafran raste na Iztoku samoničice a u Evropi sade ga. Tulajčasti na 6 laticah razděljen cvět je modrikasto-cèrven i cèrveno-prutast, a plodnica mu je 1″ dugačka. Ovaj cvět beru, suše, i tad ga prodaju. 20.000 cvětakah ide u jednu funtu.

Digitized by Google

Šafran rabi se stranom za lěk a stranom za začin. I bojadisari rabe ga pri bojadisanju.

Dušica raste poput maloga griča. Vèrtna dušica sa uzkim listjem i cèrvenkastim cvětom nalazi se na suhih brežuljcih južne Evrope i raste samonikom. Poljska dušica oblasta lista i rumena cvěta raste gotovo po svoj Evropi i sěvernoj Aziji. Jedna i druga vèrsta dušice ima u sebi hlapiva ulja, i obě vèrste rabe se toga radi u kuhinji i u lěkarnicah.

Mažuran raste u Gèrčkoj i na Iztoku; i kod nas sade ga radi oblasta sivo-zelenkasta lista, koi se upotrebljuje za začin.

Lovorika je do 30 stopah visoko dèrvo ili gèrm, i raste u našem i srědozemnom primorju. U Africi je tolika kolika i lipa, i zaudara po mirodiji. List se upotrebljuje u kuhinjah, a plod u lěkarnicah.

Djumbir. Domovina mu je iztočna Indija. Podanci su mu gomoljasti i člankoviti, i puni su mirodije, česa radi rabe se i u kuhinjah i u lěkarnicah.

Mak ima do 5 stopah visoku stabljiku, listje gladko-narezkana i zubčasta okrajca; cvětak je prije cvatnje obavit dvolapnom čaškom, koja s njega pade čim procvati; latice su razno-cèrvene, běle i šarene. Plod je tobolac okrugao, u kojem se nalazi sěme. Mak je k nam presadjen sa Iztoka, gdě su mu stabljike i makovice mnogo veće od naših, i prije zrelosti pune su mlěčine, od koje ovdě prave drěmak, koi se rabi u lěkarstvu. Mi sijemo mak radi sěmena, kojim začinjamo těstenine, a tištimo ulje iz njega, koje ponajviše slikari priměšuju mastilom.

Gorušica cvate žuto. Plod joj je duguljasta mohuna, a sěme okruglo, koje se melje, s vodom, octom ili vinkotom utěsti, ter se pod navadnim imenom gorušice (muštarde) prodaje. Gorušica rabi se takodjer i kao prištilo.

Grašak raste po cělom uměrenom pojasu. Za pravu njegovu domovinu nezna se. Služi za hranu ljudem i to koli mahune toli i sěme. Sěme se jede i zeleno i zrelo, a mahune samo onda, kada su zelene.

Digitized by Google

Sočivica je takodjer mohunjasta rastlina, raste u sredozemnom primorju samoničice, a kod nas se sije na vèrtih i u polju. Sěme rabi se za hranu.

Grah je k nam donešen iz iztočne Indije, sije se na vèrtih i u polju. Služi ljudem za hranu kao i grašak zelen i zrěo.

Pirinač (riža) raste na močvarnom zemljištu toplijih krajevah. Stanovnici toplijih azijatskih krajevah hrane se njim ponajviše, kojim je pirinač glavna hrana. Mnogo ga siju u Italiji, sěvernoj Americi a poněšto i u Banatu. Varenjem se gotove od njega svakojaka jela, a i žganica, arak zvana, peče se od njega. Slama valja za metle i pletivo, pak se i drugčije rabi u gospodarstvu.

Proso raste samo u plodnoj zemlji. Zèrnje se ostupa na stupi, da se s njega skinu plěvice, pak se onda kuha i ljudi ga jedu, a prěsnim zèrnom pitaju živad; slamu troše poljodělci.

Broskva ima listje zeleno kao trava, dolnje lirasto, hrapavo, gornje sèrčasto, oštèrljasto, gladko obuhvatajuće stabljiku; cvěta grozdom; latice su jasno-žute. U Siciliji i Napulju raste samoničice, inače se sadi koje radi korena, koje radi sěmena, zvana repica, iz kojega se tišti ulje (olaj).

Žukva ima dugačke vèrlo židke žuto-cèrvene ogranke, a uzano gotovo čitava okrajca listje, obraslo bělim svilastim vlasom. Najvoli rasti u vlažnu městu. Dèrvo je veoma mehko i lasno se izcěpka, ter se od takovih trěsakah pletu rešeta i drugo pletivo.

Tèrska ima do 8 stopah visok i krut vlat, veliku raztresitu metlicu, a cvět ozdol okružen svilastim vlasom. Raste u jamah, barah i ribnjacih; dugověčna je; vlatom se pokrivaju kuće i pošivaju dèrveni tavani, da dèrže lěp; jošte se od nje prave cěvke za tkalce; a u tanke tèrske hvataju te tuške (olovke) i cèrvenke.

Tèrst ima preko dva hvata visoko a pèrst debelo vlatje; cvate rehavom metlicom. Ovo je najveća evropejska trava,

Digitized by Google

rastuća u južnih stranah; vlatjem těra se tèrgovina; od njega prave se prutila, palice, tkalačka bèrda i piskovi za svirale.

Slamu svih vèrstih žita rabe gospodari pri gospodarstvu. Njom pokrivaju sgrade, pune slamnjače, omataju voćke i druge stvari preko zime da nepozebu. U slamu obvijaju se lomne stvari da se nepotaru, i svakojaka se roba od nje plete, osobito od slame pirinčane.

Trave su najkoristnije biline i sačinjaju dvadeseti dio bilinstva. One su temelj ratarstva i stočarstva, blagonosni dar svemogućega Stvoritelja; jer shodna poraba travah pitomi i redi čověka, ter ga uči poznavati neizměrnu dobrotu božju. Sve vèrsti žita jesu trave; nu i ostale vèrsti travah koriste nam ovako ili onako, posredno ili neposredno.

Raž ima tanak vlak do 5 stopah visok; cvět od 3 prašnika i jedne plodnice sa dva vrata sakitjen je u klas; na plěvicah je osje. Raž neraste nigdě samonikom. Ima raži od dvě ruke: jarine, koja se sije na jar, i ozimice, koja se sije na ozim. Ozimica ima višje i jačje vlatje, dulji klas i deblje zèrnje. Od raži peče se kruh i rakija; plěvom, slamom i posijami hrane se goveda.

Pšenica ima klas od 4 redca; vreteno od klasa je zubčasto; u svakom su cvětku po 3 prašnika i 1 plodnica sa 2 njuške. Plěvice imaju na povoru rebro. I pšenice ima od dvě ruke: jarice i ozimice. Brašno pšenično mnogo je finije i bělije od ražena brašna, zato se od pšenična brašna měse kolači, pravi škrob i vari pivo; plěva i slama rabi se u gospodarstvu. Pšenica neraste samonikom.

Ječam ima kratji vlat nego raž i cvate klasom, kao što i raž; osina po vèrhovnoj plěvici je dugačka; zèrno je košuljicami zaklopljeno. Ječam se sije i to na jar. Najviše ga siju za varenje piva; od njega se melje kaša i prekrupa; njim pita se živad, a u někojih ga zemljah i konjem daju uměsto zobi. Na sěveru i kod nas peku kruh od ječmena brašna. Slamu rabe poljodělci. Nezna mu se za pravu domovinu.

Prekrupa pravi se od ječma a i od pšenice, i to u mlinu, dočim se košuljica, u koju je zèrno zaklopljeno, sni-

Digitized by Google

mi a zèrno zaokruži. Prekrupa se pravi i zdrava je i lahko probavljiva jestvina.

Zob ima raztresitu metlicu a u njoj klasiće sa 2 i 4 cvětka; spoljašnja plěvica nosi na hèrbtu zavèrnutu osinu; cvět je kao u raži; plod je plěvicami obavit. Zob se sije ponajviše za hranu konjem; gděšto se vari pivo od nje i peče kruh. Uspěva u slabijoj zemlji i u manje plodnih okolicah.

Kukuruz ima batvo od 3 do 7 stopah visoko i puno je sočne sèrčike. Cvět mu je jednodoman; klas je poput toka obavit komušinom; zèrno je okruglo-nuglasto.

Kukuruz je rastlina južne Amerike. Kod nas se sije i u svih južnih krajevih Evrope; ima ga više odlikah; zèrnom se hrane ljudi, a i pita se živad; slamu jedu goveda, a iz komušinah pravi se papir.

Hmelj i to najbolji sadi se u Českoj, Englezkoj i Bavarskoj. Plodnički cvětci su mace, a ove rabe pivari radi mirisna, smolasta i lěpiva praha, što ga ima izpod ljušticah mace.

Škroba ima gotovo u svih bilinah; on je tako rekuć salo bilinsko. U toploj vodi nabrekne (razmoči se), a kad se ohladi, sgustne se i tada se kao pomaz (škrob) slegne na dno vode. Škrob pravi se iz pšenice i koruna, ter se rabi i kao lěpivo; njim škrobe rubeninu a měšaju ga takodjer i u těstenine. Od fino stučena škroba prave prah za vlasi.

Dextrin pravi se iz škroba laganim pèrženjem ili razblaženimi kiselinami, i tada mnogo naliči arabskoj teklini.

Sladki hrenak sadi se na mnogih městih radi njegova běloga, debeloga i mesnatoga korena, u kojem nalazi se puno sladovne čistine.

Slador (šećer) tvar je běla, sladka i ledasta, koja u prirodi postaje iz škroba raznih plodovah, kad dozriju. Ljudi ga prave iz soka sladorovca ili buraga. Sok se iztišti, očisti, i tad se kuha. Ukuhani ovaj sok zove se sirov slador. Ovaj se tada mokrom glinom, vapnom i koštenim ugljenom bistri (raffinira), t. j. čisti se od onoga děla sirova sladora, koi se nebi mogao slediti. Očistjen slador suši se tada pri ognju, ali ne na naglo i tad se omata u papir, ter se

Digitized by Google

tada njim kao pravim bělim sladorom těra tèrgovina. Njegova je poraba obće poznata.

Na listju i peteljkah hrastovih vidjaju se okrugle jagodčaste kvèrge, koje se ondě izpinju, kamo něka vèrst šiškarah zabode. Ove kvèrge zovu se **šiške** obične i mastne. Obične šiške imaju mnogo šiščane kiseline i tanine, i toga radi rabe se pri priugotavljanju cèrnila i mastila.

Mastjenje je věština, kojom mastioci mogu po volji dati svitam razne masti i to načinom ili mekaničkim ili lučbenim. Ne samo da se masti vuna, pamuk, platno i svila, nego se, i to često, po istih načelih maste i papir, vlasi, pera, kosti itd. Někoja mastila imaju to svojstvo, da se neposredno prime one stvari, koja se ima mastiti, nu kod drugih mastilah je nuždno, da im se doda jedna treća tvar, da se ovako stvari prime i da stalna ostanu, daklem da im se doda něka vèrst luga, n. pr. raztvorina od slanca, plavetnjaka ili galice.

Čivit pravi se iz čivitke, biline vrućega podnebja. Prije nego što ova bilina počme cvasti, odrežu se sve 1 — 3 godišnje zeline, ter se polože u posebne u tu svèrhu priredjene močnice, u koje se tada napusti vode. U ovih močnicah stoji čivitnjak něko vrěme, a kad zeline stanu vrěti, tad požuti voda. Ova se voda napusti u druge jame, napravljene poput četverokutnih koritah, gdě se lopatami neprestano měša, da se čivit spoji (oksidira) sa kiselikom iz zraka, a kad se jednom sa kiselikom spoji, tad pomodri, i slegne se kao modra taložina ili u zèrnju ili u kèrpah. Taložina izpere se tada vodom, a kad se izpere, tad se utěsti u veće ili manje komade i na suncu suši. Kad kanimo omastiti koju tkaninu čivitom, tad moramo ponajprije čivit odkisiti pepeljikom ili raztopiti sumpornom kiselinom, i tad se dobije čivitni grimiz ili čivitni karmin.

Katanac je vèrst **ljubimca**, koja uz ceste na glinastoj zemlji rado raste samoničice. Bilina ova i sadi se, i to radi toga, što se njom žuti svila a i predja.

Sapan raste u Braziliji. Njegovo žuto-cèrveno drvo prodaje se kod nas pod imenom **varzilo**. Saparovinu rabe i stolari i tokari.

Digitized by Google

Kèrvan raste u veliko na obalah zaléva od Kampeše i Hondure; ima ga takodjer i na otocih Kubi, Jamaiki i Haitiu. Od njega dobivamo kèrvauinu ili bakamu, potrebitu mastiocem za varenje cèrnila. Kad se ovo dèrvo izkuha, tad voda pocèrveni, a ako se směša sa solju i luživi, tad pomodri.

Rujevina je blědo-žuto dèrvo, premrežano cèrveno-žutimi žilicami, raste u Braziliji. Mastioci žute i zelene njim vunu.

Broć raste na Iztoku samonikom, nu ponajviše se sadi. Njegov dugački cèrveno-smedji podanak suši se i melje ili tuče u stupki, a brašno prodaje se kao mastilo. Najlěpša je broćna mast pod imenom kinsko cèrvenilo. Ako se broć izkuha, i ova okuhina utaloži koceljem, tad še dobije broćev pokost, koi rabe slikari i tiskari.

Kvercitrin je kora mastolačkoga hrasta, štono raste u sěvernoj Ameriki. Ovom korom žute mastioci vunu.

Safranjika naliči mnogo čkalju. Prava safranjika rodom je iz Egipta, mnogo se je pako sadi u južnoj Evropi a gděšto i u Austriji; raste 2—3 stope u vis; cvět joj je izpèrva žut, a zatim pocèrveni. Cvět se pobira, suši i prodaje. U cvětu ima i cèrvena teklinasta i žuta mastika; iz onoga dobiva se safranjasto cèrvenilo, a iz ovoga safranjasto žutilo.

Pod imenom dragomastih (balsami) razuměvaju se u lučbi i lěkarstvu one mekane tekline, koje se sgustnjuju i miriše, a kaštra su teka; u njih nalazi se izhlapiva ulja i bensoinske kiseline. Dragomasti dobivaju se iz bilinah, kojih se kora nareže, da tada dragomast prokapljuje iz kore, ili se vinovicom vade iz bilinah. U lěkarstvu rabe se dragomasti za uspěšnije kolanje kèrvi ili se njimi zalévaju rane, da se negnoje.

Terpentin izbija iz cèrnogorice kao gusta teklina bez boje, koja je veoma lěpljiva, pa stopèrv onda otvèrdne, kad više vremena stoji na zraku.

Kopajvanska dragomast pišti iz brazilijanskoga kopajvnjaka kao žutkasta, mirisava, no kaštra i gorka teklina. Rabi se u lěkarstvu.

Digitized by Google

Arabska teklina izbija iz kapinika, i drugih bagrenah afrikanskih, iztočno-indijanskih i arabskih. Teklina ova, kad je čista, bez svake je boje, nu većom stranom je žutkasta od směsah, koje se u njoj nahode. Tekline sastoje iz ugljenca, kiselika i vodika. Rabi se za lěpivo.

Kozlinčina izbija iz kozlinca, štono raste u prednjoj Aziji kao gèrm. Pravi kozlinac pišti iz svoje kore kozlinčinu, koja se u vodi dade raztopiti, ter se rabi za lěpivo.

Tamjan je teklina iz kore dèrveta, rastućega u iztočnoj Indiji; rabi se radi svoga ugodnoga mirisa kao kadivo.

Kopal je teklina raznih bilinah vrućega pojasa imenito iztočno-indijanskoga kopalnika. Teklina ova je blědo-žuta, tvèrda i prozirna, raztapa se u vinovici poněšto, a u hlapu (eteru) podpuno. Kopal, poměšan drugimi teklinami, rabi se kao pokost, koi lahko otvèrdne, dugo traje, i veoma je proziran.

Damarovina pišti iz korena něke vèrste bora, štono raste na molučkih otocih. Damarovina je teklina běla i lěpljiva, koja nakon několiko měsecih otvèrdne na zraku, ter se slegne u okruglaste gomoljke. Raztopi se u tèrpentinovu ulju; njom se pokostjuju slike, zemljovidi itd.

Žvatka je teklina, koja izbija iz dèrveta, rastućega osebice na gèrčkom otoku, zvanom Kios. Sastoji se iz samih malih bělo-žutih zèrnacah, ter se rabi mnogostrano u lěkarstvu, zatim kao mastilo a i kao kadivo.

Sandarak izbija iz kore kleka, vèrsti smrekuše, štono raste u sěvernoj Afriki; sasma je proziran, žutkasto-běl, raztopi se sasma u tèrpentinovu ulju, a u vinovici samo poněšto. Kao kadivo miriši ugodno.

Asfalt nalazi se u velikih hridinah u Dalmaciji, Tirolu i u Francezkoj; velika količina ima ga uz mèrtvo more, na otoku Trinidadu i u Epiru. Asfalt, raztopljen u zemnoj smoli i tèrpentinovu ulju, rabi se za pokost, kojim se proizvodi dèrveni i kožnati pokost.

Od asfalta pravi se nepromočni lem, a ponajviše pločaju se njim hodnici, shodovi, krovovi i ceste, u koju ga svèrhu tale,

Digitized by Google

pak mu rado primĕšuje krupna pĕska i šljunka. Čist asfalt rabi se takodjer za cèrni pečatni vosak.

Kuhana i otvèrdla teklina od dèrvetja cèrno-gorice, naime bora, omorike, jele i ariža zove se smola. Ovamo se broji i smola za gusle (kolofonium). Razne vèrsti smole rabe se na razan način. Smolom osmoljavaju se posude, stakla, brodovi itd. Nĕke vèrste smole primĕšavaju se kao primĕsa k mastim, od nĕkih se prave baklje i smolani vĕnci itd. Ako se tèrpentinu prekapom oduzme ulje, tad ostane kolofonij, koi je kèrhak, žutkasto-smedj i proziran.

Pečatni vosak pravi se iz kolofonija, smole, škriljičasta pokosta, koji se na ognju raztale i u koju se raztalinu pomĕša nĕšto malo mastila, benzoe i storaća. U prostiju vèrst pečatnoga voska mĕša se i kreda. Tkanine, providjene nepromočnom povlakom, zovu se povošteno platno, premda u povlaki nije ni trunke voska. Povlaka ova pravi se iz olajnoga pokosta ili iz raztopine od kaučukovine ili tekline gambanove.

Po tkanini razlikuje se ovošteno platno, pokostna svila, ovošteni barhent, ovošteni papir, i amerikansko kožno platno itd.

Teklinasta smola, glavna čest pokosti, teklina je, koja pišti iz kore raznoga dèrvetja u iztočnoj Indiji i to na onom mĕstu, gdĕ zabode lakovac, koi je vèrst male životinje. Teklina ova pišti i preko lakovca, pa tako i životinju ulovi, a na zraku otvèrdne. Smola poznata nam je pod imenom lakova šibka, a očistjena i u pločice slivena pod imenom škriljičast pokost (šelak).

Zmajeva kèrv pišti iz zmajevca; cèrvena je kao kèrv, a kad se osuši, rabi se u lĕkarstvu i mastjenju. Ponajviše se sada rabi kao prah za čistjenje zubih.

Gamba je žuta teklinasta smola; prodaje se u ovećih krugljicah ili valjčastih komadih. Izvana je smedjo-žuta, iznutra žuto-cèrljenkasta. Rabi se u lĕkarstvu ali i za žutu mast.

Pruževina mlĕčni je sok (mlĕčina) raznih bilinah vrućega pojasa, imenito pako pruževnjaka, rastućega u Braziliji.

Digitized by Google

Tekućim sokom mažu se zemljane posude razna oblika, n. pr. kao sklenice, cipele itd., ter se pokraj ognja suši, kojom prigodom pocèrni od dima. Posude ove razlupaju se kašnje, a pruževina zadèrži oblik posude. Pruževinom vade se potezi, načinjeni olovkom na papiri. Radi svoje pruživosti i nepromočnosti rabi se pruževina još i na druge načine. Ako se pruževina namoči u raztopini sumpora, u sumpornom ugljeniku ili u raztaljenu sumporu, tada postane još pruživija, i zove se vulkanizovana pruževina.

Pruževini slična je druga usušena biljevna mlěčina, naime guta pèrča; nu ova lasno se topi, i nije onako pruživa. Od nje pravi se mnogo velikoga posudja, remenja, cěvlja a i drugih stvarih.

Kafra. Ima je od dvě ruke: japanezka i bornejska. Kafra raztopljena u vinovici služi za lěk.

Jantara ima u smedju ugljenu gotovo svuda, ali u malom; ponajviše ima ga na iztočnoj i zapadnoj obali iztočnoga mora, gdě se nalazi od prastarih vremenah. Jantar je otvèrdla smola predpotopnoga dèrvetja, rabi se za urese, njim se kade sobe i pravi se pokost od njega, koi je pako veoma tvèrd, sjajan ali taman.

III. Rudstvo.

Sva tělesa u prirodi složena su iz 60 živaljah (počelah) ili jednostavnih stvarih; nu ove redko kad nadju se samcate u prirodi, nego su po dvě, tri ili i više njih spojene u jedno.

Ova počela děle se opet u kove (47) i nekove (13).

Kovi su svi neprozračni, imaju svoju vlastitu kovinsku světlost, svi su dobri prevoditelji topline i munjevine; nekovi prozračni su većom stranom, neimaju kovne světlosti i loši su prevoditelji topline i munjevine. I u lučbenom obziru znatno se razlikuju medju sobom. Slučenine kovah sa kiscem čine u obće temeljice, a nekovi kiseline ili nerazlučne slučenine.

Digitized by Google

Slučenine iz drugih počelah daju ili temeljice ili kiseline, slučenine od jedne kiseline sa jednom temeljicom tvore soli.

Kako se počela slučuju, uči nas lučbeni zakon o izbornoj srodnosti.

Buduć da ovdě govorimo o rudah, valja nam napose govoriti o kovih, rudačah, kamenju, o vèrstih zemlje i o lučbenih umotvorinah.

Slankamen (kamenita sol) slučenina je sodika i solika; dobiva se ga najviše u galičkoj Vilički, u Ugarskoj, Erdelju, gornjoj Austriji, Štajeru, Solnogradskoj i Tirolu. Sol je višeput poměšana zemljom.

Da se od nečista slankamena dobije čista sol, treba ga raztopiti u vodi, u koju se svèrhu napusti voda u jame, napunjene nečistom solju. Kad se sol raztopi, slegnu se zemlja i ostale neslane čestice na dno solnih jamah, a voda zasitjena solju (slanača) izparuje se tada u velikih željeznih tavah. Voda se izpari, a u tavah ostane čista sol, koja se zove varena sol. U toplih zemljah evropejskih, pa i u hèrvatskom i dalmatinskom primorju pravi sol iz morske vode u tako zvanih solinah, u kojih se vari i izparuje slanača, koja je postala od morske po obali prolivene vode, pošto se ova, izhlapiv na suncu, sgusne. Morska sol nerazlikuje se mnogo od varene soli. Na sěveru dobiva se morska sol tako, što se morska voda dade sledjevati. Sol je od neizrečene koristi ljudem i životinjam.

Solajka je sodik kiseć po uglječini; pravi se iz pepela od morskoga bilja a u lučbarnicah iz slankamena. Na okolo Dobrocěna u Ugarskoj ima je sila u prirodi, nu ova se mora stopèrv očistiti, u koju se svèrhu mora u vrućoj vodi raztopiti i ohladiti, da se uledi. Solajku trebaju staklari, mastioci, sapunari i někoji drugi zanatnici.

Rabi se jošte i u lěkarnicah, a i pèrtenina njom se čisti.

Pepeljika dobiva se luženjem. Dèrva sažgu se u pepeo, a ovaj se tada luži; dobiven lug se vari i tako se dobije pepeljika, koja je veoma draga (skupa). Od 5000 ℔ dèrvah dobije se samo 40 ℔ pepela, a od ovih samo 7 ℔ pepeljike. Pepeljiku

Digitized by Google

rabe sapunari i staklari za veoma jako staklo. Osobito rabi se pepeljika u salitranah.

Salitra nalazi se na mnogih městih u prirodi, nu ponajviše prave ju u salitarnicah. U tu svèrhu vade ljudi zemlju iz stajah i dna od gnojištah, pa ju měšaju s ruševinom, vapnenastom zemljom, i sve to sgèrtju tada u gomile, koje još kadkad polévaju mokračom. Za něko vrěme niče salitra po ovih gomilah, nu budući izměšana mnogimi zemnimi česticami, tope ju i čiste ledjenjem, a pošto je sasvime čista, onda njom tèrguju. Ovako dobivena salitra ima u sebi vapnenih česticah i čisti se od istih, dočim se měša s pepeljikom, pri kojem měšanju sve vapnene čestice padnu na dno kao taložina. Iz Čila donose u Evropu množinu něke soli, zvane čilska salitra, od koje se takodjer pravi čista salitra.

Barut (puščani prah) rabljahu Kitajci već prije 3000 godinah, u Evropu donesoše ga Arapi. Barut se pravi iz salitre, sumpora i ugljena. Pojedine ove česti odměre se najprije napose, zatim směšaju se i kroz sito prosiju, kojom se prigodom naprave same male krugljice. Barut (6 čestih salitra, 1 čest ugljena i 1 čest sumpora) rabi se za pucanje a krupniji barut za razpèrštanje pećinah.

Solično vapno je živo vapno zasitjeno solikom, i rabi se za bělјenje tkaninah.

Vapnenac je obično više ili manje čist u prirodi. Razlikujemo mramor, kredu, lapor itd. Obični vapnenac žeže se za vapno (živo), koi se tada vodom gasi, i koi se kao gašeno vapno rabi za lěp. Živo vapno upotrěbljuje se u sapunarnicah i strojbarnicah.

Zućum (portlandski cement) je směs raznih vèrstih vapna i gline. Rabi se kao lěp, koi se nerazmače ni u vodi.

Lapor (opuka) je veoma nečist vapnenac; jednu vèrst lapora rabe zidari pri zidanju, jer je veoma čvrst i jer ga nemože voda promočiti niti zrak raztrošiti.

Kreda je vèrst vapnenjaka zemljasta. Od nje peče se vapno, a rabi se i kao gradja, u staklanah, za pisanje i za mastila šaračah. Ima od nje prilično razastèrtih gorah, osobito

Digitized by Google

na obalah Francezke i Englezke i u sěvernoj Němačkoj; više putah ima u njoj okaminah i gomoljah od kremena. Gledajuć kredu na povećalo, vidimo u njoj nebrojene presitjušne okamenjene ljušture.

Mramor je najtvèrdja vèrst zèrnata vapnenjaka. Ima ga i u Hèrvatskoj, Českoj, Moravskoj, Austriji, Tirolu i gornjoj Italiji; lomi se balvanom sad većim sad manjim i pločami. Velike i čiste kamine rabe kipari, zato se i zove **kiparski mramor**. Najglasovitiji je kararski u gornjoj Italiji.

Sadra je sumporasto-kiselo vapno; ima je cělih gorah, osobito uza slankamen; gledeć na njezina svojstva razlikujemo tri vèrsti sadre, naime: *a)* **uběl**, čist, běl i jednako zèrnast; *b)* obična sadra, *c)* sljuda, sasma prozračna i kala se u sasma tanke pločice. Najčistja sadra žeže se i tad se s vodom směša. Pečena sadra tim se odlikuje, što opet upija toliko vode, koliko je iz nje izhlapilo u vatri. Samlivena sadra vodom zatěstjena otvèrdne za kratko vrěme kao kamen. Radi ovoga svojstva prave se od nje kalupi, sadreni otisci i rukotvorni mramor; rabi se takodjer i za štukatur, lěp i stèrlet. Obična sadra melje se, ter se njom gnoji děteljina.

Gorčika (magnezija) je gorčikov kis, dobiven slabim žganjem iz ugljično-kiseloga gorčikova kisa; sitan je prah i veoma lagan, ter se dobiva u lěkarnah pod imenom žežena gorčika. Rabi se kao uztuk proti mišomoru. Gorčika, slučena sa sumporastom kiselinom, daje **gorku sol** (sumporičnu gorčiku), koja je takodjer veoma lèkovita. Ima je i kod Samobora.

Kremičnine goričke (mastne zemlje) ima u prirodi mnogo, osobito pako u milovki, i salovcu; rabi se samlivena pri dèrvenih čestih strojevah, da se odviše nekose i neizglodju.

Istiva je vèrst milovke; ima je u Natoliji, odakle ju k nam dovoze u komadih, ter se ovdě stopèrv iz nje prave lule i smotkovnjače, koje se lašte sipovinom.

Glinik je kao temeljica sa kisom i vapnjenjakom u prirodi na povèršju naše zemlje najviše razprostèrta. Glinik se dobiva iz lědovka (kriolita), kojega mnogo ima u Grönlandiji.

Digitized by Google

Sodikom vadi se iz lědovka jedovac, a tad ostane glinik kao kov srebru naličan i tali se laglje nego srebro, ter se može slěvati u kalupe; glinik najlaglji je medju svimi kovi. Čisti glinični kis dolazi u prirodi pod imenom korund; ako je ovaj cèrven, tad se zove rubin, a ako je modar, safir. Korund nečisti i cèrne masti zove se nadjak, koi se rabi za brušenje i lastjenje draguljah, stakla i kovovah.

Kocelj je slučenina sumporasto-kisele pepeljike i gliničnoga kisa; dobiva se rukotvorno iz škriljavca i koceljnjaka, koji se na zraku skise i raztroše. Raztrošina ova pèrži se, izluži, lug sa sumporasto-kiselom pepeljikom ukuha, kojom se prigodom kocelj uledi u male kruglice; kocelj rabi se u lěkarstvu, u strojbarnicah, mastionicah i papiranah. Uplivom zraka, vode i smèrzih raztroše se pèrvobitne gore kao žulja, rulja, blestnik itd. Raztrošeni iskrolistnik (živac) i tinjac pretvore se malo po malo u glinu. Najčistja glina zove se kaolin. Obična glina poměšana je sa željeznim kisom, pěskom itd., s vodom směšana dade se měsiti. U ognju otvèrdne glina i neda se više vodom razmočiti. Iz najprostije gline prave se opeke za zidanje, iz malo bolje gline pravi se crěp za pokrivanje sgradah, opeke za podjenje, pećnjaci itd. Lončarsko posudje pravi se iz gline razne boje, ter se gledja. Sve se lončarsko posudje pravi na lončarskom kolu, zatim se pozorno osuši, da nepopuca i napokon se u peći izpeče. Ako se posudje veoma peče, tada se najfinije čestice glinaste raztale i pretvore u savat, koi neupija vode.

Kamenina je běla vapnenasta pečena glina sa prozirnom olovnom gledjom gledjena (pokalajsana); negledjena kamenina prianja za jezik.

Od kaolina dobiva se gumanjem (taloženjem) najfinija vèrst gline, iz koje se ili na lončarskom kolu ili kalupi pravi fino posudje, koje se ponajprije osuši a zatim peče. Po drugi put pečeno ovakovo posudje zove se dvopek ili suhar, a koje je povèrh toga još gledjom gledjeno, zove se porculan. Porculan razlikuje se od kamenine po tom, što je na tanjih městih prozračan i što neprianja za jezik.

Digitized by Google

U Aziji imenito u Tibetu i Kitaju nalazi se u mnogih jezerih bura kao raztopina. Bura je slučenina sodika sa buračnom kiselinom. U ognju nadme se bura, u jari se tali, ter se pretvori u staklastu stvar. Bura rabi se kad spajanja (privarivanja) kovinah, kod slikanja na staklu i porculanu, kad se pravi někoje kamenje za ures, kod lučbarskih iztraživanjah i u lěkarstvu. Čistjenjem i ledjenjem dobiva se iz nečiste bure, štono se zove tonkal.

Kremičnine (kremikove kiseline) ima dosta u prirodi. Prozirac, ljubičnjak, kalcedon, zlatovac, opal, jašma nisu drugo, nego čista raznomanjasta kremičnina.

Od buližnjaka ima cělih pećinah i gorah; lidit se rabi kao kušnjak i kao brus; prud po ulicah je bělutak. Izim bělutka raztroši se sve kamenje, ter se i u svoje pojedine čestice raztvore; bělutak samo se razmèrvi, a njegove razmèrvljene čestice odplavi voda, ter ih nosi koritom potokah i rěkah, odkle se vadi i pod imenom pěsak upotrebljuje se za lěp.

Staklo je kremičnina slučena s temeljicom jedkom, u koju se još směša něšto vapna ili olova. Najčistje staklo neima masti. prozračno je i odoléva svakomu uplivu tekućinah i zraka. Od stakla se pravi raznovèrstno posudje i ploče za prozore.

Bělutak (čista kremičnina) lomi se iz pećinah, ter se vozi u staklane. Ovdě se kao i vapno peče, naglo ohladi i tad se u stupi stuče u prah. K ovomu prahu priměša se praha od vapna i sodike (ili pepeljike), ter stavi u prosuljah (tavah) u peć. Kad se raztali, tad se zove staklo.

Staklarnici uzimaju dugimi cěvi raztaljeno staklo, ter ga u kalupe napuhuju. Staklovice se tada malo po malo ohlade u hladištu. Ako je bělutak poměšan sa čestmi od željeza, tad se dobije od njega zeleno staklo. Čisto sklenično staklo rabi se za lučbarske gotovke.

Optično staklo ima u sebi mnogo olovnatih česticah, radi česa se traci světla tako dobro u njem lome. Savat je staklo, u kojem se nalazi tutijni kis, i radi toga je neprozračan; rabi se pri urah za kazalo i u slikarstvu. Za mastjenje stakla uzimlju se razni kisi, koji se sa staklom směšaju. Medeni

Digitized by Google

kis daje zeleno staklo, běsikov kis čini staklo modro, smedjikov kis daje staklu ljubičastu mast, srebèrni kis veoma lěpu žutu mast.

Mèrdjule su staklene krugljice probušene, raznih mastih; njimi se těra tèrgovina.

Sumpora ima samorodna u Siciliji i Galiciji; kod nas se vadi u Radoboju u gomoljih; rabi se za puščani prah, rumenicu, sumpornu kiselinu, u lěkarnicah, za sumporače i žigice, ter se njim běli vuna i svila. Mnogo sumpora dobiva se od sumpornoga kučadana.

Žigice su veoma koristne. Kako su se još naši roditelji morali mučiti kresanjem? — Žigice prave se ovako: Suho dèrvo sastruže se strugom (blanjom) na dugo, zatim se izreže posebnim strojem na kratke šibice, kao što su obične žigice, ter se u kolut pometju malimi luknjicami. Na drugom mramornom kolutu nalazi se raztaljen sumpor, u koi se šibice cělim kolutom namoče. Na tretjem kolutu, izdělanu od mramora, razmazano je těsto pranično, koje se sastoji iz pranika, sumpora. tekline i salitra. Osumporene šibice osuše se na skorom, a tad se namoče u pranično těsto. Žigice povade se tada iz koluta, ter se prodaje radi slože u male škatulje. Tvornica žigicah Reisner-Főszmajerova u Oseku napravi na godinu preko 500 centih žigicah.

Plovućac je naravno staklo, proizvod ognjenikah, koje je parom i plinom napunjeno bilo; nu kad se je ohladilo, izgubilo je sve ove strane čestice. Plovućac je veoma šupljikast poput spužve, vèrlo je kèrk i lasno se mèrvi. Njim se brusi i lašti dèrvo i někoje kovine.

Škriljavac je u raznoj dobi postavša hrid. Glavna mu je čest glina; njim pokrivaju kuće i prave od njega ploče za pisanje.

Listarac je vèrst peščanika, iz kojega prave žèrvnje.

Litografički kamen je jedar i tvèrd vapnenac. Najbolji je onaj, što se dobiva iz Bavarske, i koi se vadi kod Sohlenhofa. Kod nas je poznat pod imenom „kehlheimske ploče“.

Digitized by Google

Od zmijevika ima cělih gorah; lasno se kleši, dlěti i toči. Od njega prave svakojako posudje, nakite za sgrade i druge stvari. Od zmijevika ima i u Hèrvatskoj cělih hridinah. U zmijeviku ima kadšto i granata.

Žulja je pèrvobitna hridina; rabi se za zidanje, a ponajviše ploče se njim pločnici po gradovih. Žulja je glavna čest zemljene kore.

Težke kovine.

Željezo se sve dobiva rukotvorom i to iz gnjedca, cèrvenoga željezovca, magnetovca i očělovca.

Rudačam ovim priměša se u visokih pećih ugljen, koi na se potegne kis iz rudače, i tako oděli čistu kovinu. Da se kovina i od inih stranih česticah očisti, priměšuje se rudačam još i něšto vapna. Razne ove čestice zovu se tada troska, koja je staklači nalična, koja pliva povèrh raztaljene kovine i tako prěči, da zrak nedopre do kovine, i da se tako željezo nespoji sa kisom. U visokih pećih dobiva se sirovo ili lěvko željezo, a od ovoga stopèrv pravi se kovko željezo. Sirovo željezo razjari se, pretali i očisti od ugljevika. Ovo biva silnim pristupom zraka. Kako se pretopljeno željezo sgustne, tad se u grušari grušnjakom čisti od zaostale još troske, ter se zatim pomoću valjakah ili sbija u šibke ili se raztanjuje u ploče (lim). Željezo u šibkah rabe kovači, nožari, bravari, čavljari itd.

Ocal (nado) priredjuje se iz kovnoga željeza, ako se takovo ugljevnim prahom pospe, ter u zatvorenih pećih razjari. I iz lěvkoga željeza može se ocal prirediti, ako se iz njega neudalji sav ugljevik, nego ako se po prilici 1 ili 2% ugljevika ostavi u lěvkom željezu. Od nada prave se igle, željezna pera, noži, škare itd.

Rudka (vap) hèrdjac i sijenska glina različite su vèrste zemlje, koje su svoju mast dobile od željeznoga kisa. Něke se dobivaju kao prah, a něke opet u komadih; rabe se za pisanje i za mastjenje.

Digitized by Google

Bèrlinsko ili prusko modrilo pronašao je godine 1707. lučbar Diesbach. Živinska kèrv, koža, dlaka itd. směšа se s pepeljikom i ugljenom, ter se u željeznoj posudi vari ili pèrži. Dobivena kèrvna lužna sol směša se tada u raztopini zelene galice i kocelja, gdě se utaloži kao lěpa modra taložina.

Zelena galica postaje raztrošenjem sumpornoga kučadana ili pèrženjem istoga, ter se izlužuje. Iz nje pravi se sumporna kiselina i cèrnilo; osim toga rabi se u mastionicah i u lěkarstvu.

Smedjikovac nalazi se u prirodi u izobilju. Od njega dobiva se ponajviše smedjivica. U vatri gubi smedjikovac znatan dio kisa, osobito ako je směšan s kojom kiselinom; radi toga i rabi se ponajviše za proizvodjenje kiselika; osim toga rabi se u bělionicah i u staklanah; savatarom daje cèrno i ljubičasto mastilo.

Měd (bakar) je iza željeza najpotrebitija kovina. Ima ga samorodna uledjena; inače se dobiva od rudačah, naime od mědovca, malahita, modraca, mědenoga kučadana i šarenoga mědovca. Ponajviše ga ima u Ruskoj, u sěvernoj Aziji i u Kanadi; ima ga takodjer i u Hèrvatskoj. Měd se dade raztanjiti u veoma tanke ploče i listiće, ali se dade i izvlačiti u veoma tanke žice, koje su tako tanke kao konac. Tali se samo u veoma velikoj jari. Od měda pravi se raznovèrstno posudje za kuću, pivaru, pekaru i razne tvornice; od njega prave se jošte različiti dělovi strojevah, kuće, cèrkve i tornjeve njim pokrivaju, novac se kuje, a i treba ga kod tvorenja žutoga měda, zvonovine, i drugih kovinskih směsah; i mnoga mastila i lěkarije gotove se od měda. Měd je otrovan, i zato valja dobro paziti na mědeno posudje, koje rabimo. Měd je najbolji prevoditelj munjevine, ter se zato i rabi mědena žica pri bèrzojavu.

Mědena galica gotovi se iz měda, ako se po mědu pospe sumpora. Sumpor sluči se sa mědom, ter se pretvori u sumporno mědo. Ovo se tada na zraku pèrži, a kad se ohladi, tad se izlužuje i uledjuje. Rabi se u lěkarstvu i u mastionicah.

Digitized by Google

Zove se inače modra galica, plavetnjak očni ili konjski kamen.

Mědenka gotovi se u vlažnih pivnicah, u kojih se mědene ploče više vremena namočene dèrže ili u octu ili u droždju. Ocat, nasitivši se mědena kisa, izhlapi, a mědenka se tad uledi. Mědenkom těraju znatnu tèrgovinu; rabi se u mastionicah.

Svinobrodska zelen gotovi se iz mišomorne kiseline i raztopljene mědenke; daje živo-zelenu mast, samo što škodi zdravlju.

Živa (živo srebro) je jedina kovina, koja je pri običnoj toplini tekuća; ima je u prirodi samorodne ali i poměšane sa zemljom, ili se vadi iz rumenice, u kojoj je slučena sa sumporom. Samorodka pretvara se prostim prekapljivanjem u čistu živu, dočim se rumenica ponajprije měša sa željezom ili vapnom, ter se žganjem trěbi od sumpora, a živa se pohvata na mèrzlih stěnah od onih komoricah, koje se nalaze tik peći. Živa upotrebljuje se za razne fizikalne strojeve, kano za toploměre, tlakoměre itd. Slučuje se lasno s drugimi kovinami, i tad se něke sasma i raztope. Ovakove raztopine zovu se tada spojičine (živna kaša), od kojih nam je najviše poznata činovna spojičina, kojom se podlažu ogledala (zèrcala).

Rumenica za mastjenje i slikanje gotovi se iz 6 dělovah žive i 1 děla sumpora.

Ako se živa raztopi u salitrenoj kiselini, pak se u tu raztopinu ulije još i vinovice, tad se na skorom na dnu raztopine ukaže něka běla taložina. Ova taložina zove se živa-praskavica. Sumporom i salitrom směšana rabi se za punjenje puščanih kapicah, kojimi se puca.

Olovica je gledom na svoju lučbarsku slučeninu sumporno olovo, štono se ga u prirodi često nalazi. Olovica okisi se pèrženjem (raztrošenjem), zatim se u zatvorenu prostoru bez upliva zraka veoma sažge, kojom se prigodom sumpor pretvori u sumporastu kiselinu, a olovo ostane samo bez sumpora. U jari pretvori se olovica uplivom zraka u olovni kis ili olovnu gledju, iz koje gotove se sve ostale

Digitized by Google

olovne slučenine, i koja se rabi za cakljenje zemljenoga posudja.

Ugljenom odkisuje se olovna gledja, ter biva iz nje čisto olovo, kovina mekana, koja se i noktom dade zagrebsti, i kojom se po papiru pisati može. Olovni lim rabi se za raznovèrstne odtiske; od olova pravi se raznovèrstno posudje, sačma (šprija) i taneta za puške. Od olova, směšana s raztokom, lěvaju se pismena za tisak (pismovina).

Cèrljenka (surik) je žuto-cèrven prah; gotovi se iz olovne gledje, koja se u zatvorenih pećih razjari pri toplini od 350° C., pak zatim malo po malo ohladi. Rabi se u mastionicah a osobito kod proizvodjenja finoga stakla.

Bělilo pravi se rukotvorno, dočim se u raztopinu vinokisela olovna kisa směša sodik. Bělilo padne na dno kao taložina. Rabi se kao běla mast, premda je sada mnogo bolje tutijno bělilo.

Olovna sol (olovni slador) je vinokiseli olovni kis; gotovi se, ako se olovna gledja u octu raztopi; rabi se u tvornicah i pravi se od njega olovno bělilo.

Kositrovac je ili čisto uleđjen u kositrovu šljunku ili je u bělutku urasao, odkle se vadi, ako se stuče u prah, ter se ovaj prah utaloži (gumlje).

Kositrovac se odkisi, ako se u pećih směša s ugljenom i razvrući, ter tako bude iz njega kositar, koi se dade veoma tanjiti, radi česa od njega i prave kositèrnjaču (činovaču). Kositrom kositri se (kalajiše) željezno posudje, da nezahèrdja.

Iz tutijnih rudačah, naime iz kalamine i tutijke vadi se tutija. Rudače ove moraju se najprije raztrošiti, a kad se raztroše, tad im se doda ugljena i vapna, ter se u željeznoj posudi u vatru stave. Čista tutija prekapljuje se tada kroz cěv u posudu hladeću. Čista tutija je bělo-modra, lasno se dade lomiti, u jari pretvori se u bělu sapu, koja se na zraku spoji s kisom ter pretvori u tutijno bělilo. Ovo bělilo traje dulje i zato se liče njim okviri na prozorih i vratih itd.

Digitized by Google

Běla galica postaje raztrošbom tutijnoga blistavca i pri proizvodjenju vodika, ako se tom prigodom rabi tutija. Rabi se u mastionicah i lěkarnah.

Krom nerabi se kao kovina, ali se njegove lučbene slučenine veoma mnogo rabe.

Kromova cèrven je cèrvena sol, od koje se gotove sve kromove masti. Vadi se iz kromovca, koi se ponajprije stuče, směša s pepeljikom i salitrom, a zatim peče. Kiselik salitrov pretvori krom u kromovu kiselinu, koju pepeljik zasiti u pepeljiki. Ako se u raztopinu kromove cèrveni poměša olovna sol, dobije se tad lěpa žuta mast, — kromova žut; kromova zelen dobiva se takodjer iz kromove cèrveni, ako se odkisi sumporom i ugljenom.

Smalta pravi se od běsika, a ovaj dobiva se od běsikova kisa, koi u sebi osim běsika ima jošte i mišomora i sumpora. Smalta rabi se kao mast modra.

Srebro. Gotovo sve vèrsti olovice imaju u sebi više ili manje sumporna srebra, iz kojega se uplivom zraka žganjem olova i sumpora vadi čisto srebro. Olovna gledja odteče, a čisto srebro slegne se na dno. Istim načinom vadi se srebro i iz drugih srebèrnih rudačah, kao što su: srebrovica, cèrveni srebèrnjak itd.

Od srebra gotove se novci i druge stvari za nakit. Daguerre upotrěbì srebro za světlopis. Lučbari su pronašli, da se slučenine od srebra, resika i solika měnjaju na světlu; pronašli su i to, da běli srebèrni soličnik, ako se na papir prenese, na světlu pocèrni, da se nadalje u varenoj soli dade raztopiti, nu kad pocèrni da se neda raztopiti; i tako su upotrěbili ova svojstva srebra za světlopisne slike iliti fotografiju.

Zlato kopa se u Ugarskoj i u Erdelju ponajviše u malih u bělutku urastlih zèrncih. U Dravi ga ima u pěsku, odkle se izpira ter sa živom měša. Živa se směša sa zlatom, a pěsak padne na dno. Spojčina ova prelije se u posebno posudje, ter se na ognju živa izhlapi, a čisto zlato ostane. Od zlata prave se dukati i mnoge stvari za nakit; jošte se tanji zlato na veo-

Digitized by Google

ma tanke listiće, pozlatu, kojom pozlatari pozlatjuju razne stvari.

Platina se nalazi kao samorod u naplovinah pod Uralom i u južnoj Ameriki. Platina se netali, u vatri se neměnja i zato ju rabe lučbari za lučbarsko posudje.

Kutnogorska glina je nečista mišomorna kiselina, kojom se štakori i druga gamad mori. Prekapljivanjem dobiva se od nje čista mišomorna kiselina, koja se rabi u staklarnicah i u lěkarstvu.

Raztokovica je slučenina od raztoka i sumpora, i ima je dosta u prirodi. Od raztokovice pravi se raztok, koi se rabi za gotovljenje mastih. Od raztoka, staljena s olovom, biva pismovina.

Da se dva kova mogu spojiti, treba tomu tvari, koja se veoma lasno tali, a ta je tvar spajalo. Gledeć na različitost kovinah ima i različitih spajalah, naime: olovno spajalo, koje se sastoji iz olova i kositra; u tutijskom spajalu ima jošte i tutije. Ovo tutijsko spajalo rabi se za spajanje bělogа měda i inih bělih kovah i bělih kovnih směsah.

Spajalo žutoga měda rabi se za spajanje žutoga měda, tumbaka, měda i ovim sličnih kovinah. Ako se dvě kovine raztale pak onda směšaju, tad obě izgube svoja prijašnja svojstva, i tako se ova směsa može bolje rabiti, nego svaka kovina pojedince. Kovinske směse su raznovèrstne, ter toga radi i zovu se raznovèrstno. Zlato i srebro měša se sa $^1/_{10}$ měda za novac.

Žuti měd je směsa od 3 česti měda i 4 česti tutije; 8 čestih měda i 4 česti tutije čine tumbak; běli měd sastoji se iz měda, tutije i niklja.

Směse ove mogu se već prigotovljene dobiti u štacunih, a rukotvorci, koji ih potrěbuju, znadu si ih i sami praviti. Tako se pravi tučevina za topove itd. iz 9 čestih měda i 1 česti kositra, a zvonovina iz 2 česti měda i 1 česti kositra.

Digitized by Google

X.

Što se sve može naučiti na planetariju!

Planetarij je sprava, kojom se najlaglje predočiti može nesamo kretanje zemlje i měseca u prostoru, nego i kretanje zemlje i kretanje trijuh u za zemlju najbliže stojećih planetah, naime Merkura (sunčanice), Venere (Lade) i Marsa (Davora) okolo sunca. Planetarij, o kojem ovdě govorimo, i koi izgleda kao što pokazuje slika *B* u prilogu, razlikuje se od ostalih sličnih strojevah po tom, što se za kretanje toga stroja neupotrebljuju vèrpce (uzice), nego je sve tako složeno, da se vèrtenjem jednoga rucalja zemlja, měsec i svi tri gore pomenuti planeti kretju pravim razměrom. U III. svežčiću dělca „Učitelj u školi“ na strani 140. napomenuo sam, da planetarij ove vèrsti pravi F. Felkel u Zlatnom-Pragu u cěnu počam od 30 for. do 230 for. a. v. Glavne česti ovoga stroja jesu:

1. Svěća, štono predstavlja sunce. Da se stroj nezamaže, nesmije se uzeti lojana svěća, no voštana ili tako zvana mili-svěća.

2. Vodoravna okrugla ploča, koja nam predstavlja ekliptiku, t. j. onu ravninu, u kojoj se zemlja, obtičuć sunce tečajem jedne godine, kretje, na kojoj se nalazi više kružnih cèrtah, i to:

a) objem u 360 stupnjevah razděljen, kod kojih osobito paziti valja na razděle od 10 do 10 stupnjevah;

b) zvěrovac (suncopas), razděljen na dělove od 30 do 30 stupnjevah tako, da su u pojedinih razdělih 12 znamenjah — z v ě ž đ j a h — jednako razděljeni, naime: ovan, bik, blizanci, rak, lav, děvica, vaga, štipavac, strělac, kozorog, vodenjak i ribe. Kroz ovih 12 znamenjah prodje zemlja na svom putu okolo sunca svake godine po jedanput;

c) dvanaest měsecih razdiobom na dane, koliko ih koi měsec ima;

d) strane světa.

Digitized by Google

3. Zemlja, kao mala kruglja, na kojoj se vide glavne točke povèršja zemlje, kao i glavne cèrte, polag kojih se opredèliti dade zemljopisna širina i daljina pojedinih městah, naime: poludnici i polutnik, oba obratnika (rakov i kozorogov) i oba stožerna kruga.

4. Měsec, koi svoj put okolo zemlje opisuje, dočim se skupa sa zemljom vèrti okolo sunca.

5. Planet Merkur, koi je suncu najbližji, i koi se izmedju sunca i zemlje predočuje stojeć kao mala krugljica.

6. Planet Venera, odmah iza Merkura uza sunce stojeći.

7. Planet Mars, koi, brojeć planete redom, počam od sunca, zauzimlje četvèrto město.

Sva ova nebeska tělesa kretju se samo kretanjem jednoga rucalja tako, da se njihova relativna bèrzina, kojom se okolo svoga srědotočja kretju, može prispodobiti s pravom bèrzinom u prirodi, a k tome se jošte vidi u pravom razměrju i kretanje zemlje okolo svoje osovine. Cěli stroj tako je složen, da se lasno može razložiti i opet složiti. Sad neka bude naznačeno, kako se postupa kod predavanja točke 3. 4. 5. 6. 7. i to pod slědećimi pismeni A, B, C, D, E i F.

A.

Zemlja kretje se svake godine jedanput okolo sunca, ali se kretje i svaki dan okolo svoje osovine, t. j. okolo jedne cèrte, koja kroz srědište zemlje prolazi s jednoga kraja na drugi. Svaka točka na povèršju zemlje, izim onih dvijuh točakah, na kojih proviruje osovina, opiše ovim kretanjem i to za 24 ure okruglu cèrtu, krug. Svi ovi kruzi na povèršju zemlje zovu se uzporednici. Čim se više od stožera udaljuju kruzi, tim bivaju i sve veći. Najveći je polutnik, on bo je od oba stožernika jednako udaljen. Svaka točka opiše svoj krug za 24 ure, dakle u jednako vrěme, s toga je i bèrzina udaljenijih točakah odnosno krugovah od stožerah mnogo veća, nego onih, koji su bliže stožerah. Pa buduć zemlja izpèrva bila mehka i tekućina, to si možemo raztumačiti, zašto je na oba stožera poněšto

Digitized by Google

utištena, ter nije sasma okrugla. Razlika je ova na krugljici nevidna, ali na zemlji iznosi ipak $^1/_{300}$ od širine, t. j. ako se proměr zemlje sravni sa osovinom, to će biti osovina zemlje za $^1/_{300}$ česti manja od proměra. Proměr zemlje uzimlje se na polutniku. Jer sunce razsvětljuje zemlju, to iz kretanja zemlje okolo svoje osovine postaje dan i noć. Sunce bo razsvětljuje sveudilj samo jednu polovicu zemlje, i to onu, koja je k suncu okrenuta, dočim druga strana ostaje nerazsvětljena. Kada se zemlja kretje okolo svoje osovine, tad izlaze nove točke sa nerazsvětljene strane zemlje na vidik, dočim se na drugoj strani razsvětljene točke skrivaju, ter na nerazsvětljenu stranu izčezavaju. Vrěme, štono traje počam od onoga hipa, kad jedna točka zemlje dodje na světlo sunca (iztoka), pak do onoga hipa, kada izčezne sa razsvětljene strane (zapada), zove se gradjanski dan. Dan ovaj nije jednako dug na svakom městu i u svako doba godine; zato je i kod nas dan po lětu i zimi različit, nu ipak je uvěk kratji od 18 satih. Više prama stožeru, a osobito u městih blizu stožerah, gdě cěli uzporednici leže na razsvětljenoj strani, nezalazi sunce několiko tjedanah dapače i měsecih, a isto tako dugo i neizlazi. Ondě traje i dan i noć takodjer několiko tjedanah ili měsecih.

Zemlja se vèrti okolo svoje osovine od zapada naprama iztoku. Iz ovoga uzroka dodju sva města, koja na iztoku leže, prije u razsvětljenu stranu, nego li ona, što na zapadu leže. Zato je i glede urah znamenita razlika. Město, n. pr. koje za 15° gledeć na poludnike naprama zapadu dalje leži, ima onda, kad je kod nas podne, stopèrv 11 urah, daklem je razlika za 1 cělu uru. Znamenito je to, da se ovo kretanje kroz tolike věkove nije ni najmanje proměnilo, i zato se može nazvati sasma stalno.

B.

Zemlja naša kretje se, kao i sve ostale predhodnice (planeti) okolo sunca pakrugom, kojemu u jednom ognjištu sunce stoji. Da put okolo sunca prevali jedanput, treba tomu 365

Digitized by Google

danah, 5 urah i 48 časovah i 50 hipovah. Ako se daljina zemlje od sunca na ovom putu uzme poprěko, to iznosi ista 20 miliunah zemljopisnih miljah; a računajuć poprěko prevali zemlja u svakom hipu put od $4^1/_{10}$ milje.

Pakrug, u kojem se zemlja kretje okolo sunca, naliči pakrugom ostalih predhodnicah, a svi se neznatno razlikuju od pravoga kruga, i to tako, da se na planetariju može ovaj pakrug zaměniti pravim krugom, što ga zemlja ovdě opisuje okolo sunca, i da se svěća, sunce predstavljajuća, može uzeti za pravo ognjište, odnosno srědotočje.

Želimo li predočiti sve što biva, kad se zemlja kretje okolo sunca, to nam valja rucalj planetarija kretati tako dugo, dokle zemlja nebude onako stojala, kako mora da stoji dne 21. Ožujka, što na vodoravnoj ploči možemo lasno viditi. Na ovi dan stoji naime zemlja tako, da joj sunčani traci ověsno padaju na polutnik, da se krug razsvěte tiče obih stožerah, i da je na svih městih zemlje dan i noć jednaka. Ova točka na sunčaniku (ekliptiku) zove se točka istonoćja ili točka prolětja, i po prilici mora da malo kazalo planetarija pokazuje na ovna, i zato se veli: sunce ulazi u znamenje ovna. Ovim danom počimlje se prolětje.

Ako dalje krenemo rucaljem, opazit ćemo, da se sěverni stožer (pol) obrati k suncu, da krug razsvěte predje prěko sěvernoga stožera, a da se sunčani traci pružaju sve to-dalje, dokle nedopru do stožernoga kruga. Sva su města ovdě neprestano razsvětljena i sunce ovdě nezalazi. Sasma protivno opazit ćemo na južnom stožeru. Sunce se sve tovećma približuje k sěvernomu obratniku, stupi najprije u znamenje bika a zatim u znamenje blizanacah. Kod nas biva svakim danom toplije, jer sunčani traci sve to-ověsnije padaju na sěvernu polakruglju.

Dani bivaju dulji a noći kratje. Ovo biva postupno sve do 21. Lipnja. Do ovoga je dana zemlja prevalila četvèrtinu svoga puta, naime 90 stupanjah. Sunce je prošlo zvěždje ovna, bika i blizanacah. Dne 21. Lipnja stupi sunce u znamenje raka i stoji ověsno na sěvernom obratniku (obratniku

Digitized by Google

rakovu). U pokrajinah, ležećih na ovoj strani zemlje, nastane vrućina, i to je kod nas početak lěta. Na zapadu dopre krug razsvěte do sěvernoga stožernoga kruga. Točke, u kojih se sunčanik takne sěvernoga obratnika, zove se sunčana ovratina, jer se čini, kao da sunce ovdě počiva i da se natrag obratja, zato i postadè ime obratnik.

Počam od 21. Lipnja stane se sěverni stožer malo po malo odvratjati od sunca, a južni se stožer k suncu obratjati. Kod nas je doduše jošte toplo, ali dani bivaju sve tokratji a noći dulje. Sunce prolazi kroz zvěždje lava i děvice, pak stane opet dne 23. Rujna ověsno na polutki. Tom prigodom stupi sunce u znamenje vage i kod nas nastane jesen. Dočim na južnoj polakruglji bivaju dani malo po malo dulji, bivaju kod nas opet kratji, a noći sve to-dulje. Tim nastaje i kod nas sve to-studenije. Sunce prodje kroz znamenja štipavca i strělca, i tako stigne i dan 22. Prosinca. Na dan 22. Prosinca stoji sunce ověsno na južnom obratniku (obratniku kozoroga), i tad nastane kod nas zima. Sěverni stožer sasma se je od sunca odvratio, i mi imamo najkratji dan; sunčani traci padaju na sěvernu polakruglju sasma koso, nemogu zemlju tako dobro ugrijevati, i zato je zima. Krug razsvěte dopire samo do sěvernoga stožernoga kruga s ovu stranu sěvernoga stožera.

Počam od 22. Prosinca počme se sěverni stožer sve to-bolje nagibati k suncu, dani bivaju sve to-dulji, sunce prodje kroz zvěždje ribah i vodenjaka, dok napokon dne 22. Ožujka nestane ověsno na polutki. Naša zemlja prevalila je (na planetariju) i četvèrtu četvèrtinu svojega puta, i prevaljujuć taj put obratjala se je oko svoje osovine 365 putah i po prilici još k tomu četvèrt puta.

C.

Měsec je 50 putah manji od naše zemlje. Propręko računajuć udaljen je měsec od naše zemlje polag najnovijih istraživanjah 51.762 zemljopisne milje. On se tako kretje okolo svoje osovine, okolo zemlje, i sa zemljom okolo sunca.

Digitized by Google

Měsec okretje se okolo svoje osovine uz ono isto vrěme, uz koje se okretje okolo zemlje, i zato mu sveudilj vidimo jednu te istu stranu, i to tim više, čim više njegova osovina gotovo sasma ověsno stoji na njegovoj stazi. Kretanje njegovo okolo svoje osovine i kretanje okolo zemlje dadu se svesti u jedno jedino u prostoru, i to tako, da je ona cèrta, koju měsec tom prigodom opiše, slična obrubu zarezana kolesa (cikloida). Vidi sliku C^1 na prilogu, $E\,E'$ je put zemlje, a $M\,M'$ put měseca.

Ovo samo zato navodimo, jer se u obće misli, da ta cèrta onako izgleda, kao što pokazuje slika C^2. Ovakova bi samo onda mogla biti, kad bi se měsec bèržje kretao nego li zemlja, ter kad bi měsec na svojem putu mogao zemlju pretećí; ali budući da se zemlja do 30 putah bèržje kretje, nego li měsec, to i nije moguće, da bi se on ikada mogao vratjati na svom putu.

Měsec prevali svoj put okolo zemlje za 27 danah, 7 urah, 43 časa i 12 hipovah. Světlo dobiva od sunca, a mi vidimo sveudilj jednu te istu i to suncem razsvětljenu ter k zemlji obèrnjenu stranu.

Želimo li motriti na planetariju měsečne sedmake, valja nam tako uz planetarij stati, da zemlja stoji upravo pred nami, a měsec u istom pravcu pred zemljom, i to tako, kako se zemlja kretje.

Motritelj stoji, kako smo rekli, upravo pred zemljom. Rucaljem krene se planetarij, da měsec dodje u srědinu izmedju sunca i zemlje. Motritelj nevidi měseca; jerbo nevidi njegovu suncem razsvětljenu stranu — ovo je mlad měsec. Krenemo li rucaljem dalje, da se měsec pomakne dalje za 45°, vidit će motritelj od razsvětljene strane měseca samo malu naprema zapadu ležeću čest njegovu, veća pako čest razsvětljene polovine ostat će jošte u sěni. Měsec vidi se samo kao sèrp, kojega je šuplja stran od sunca odkrenuta i naprema iztoku obèrnjena — měsec raste. Krenemo li rucaljem još dalje, i to opet za 45°, opazit će motritelj, da se je sèrp popunio, ter da měsec naliči pismenu D, t. j. zapadna čest k zemlji obèrnjene polovice měseca razsvětljena je, iztočna pako polovica

Digitized by Google

nalazi se u sěni — nastao je pèrvi četvèrt. Nastavljenim kretanjem razsvětljuje se k zemlji obèrnjena strana měseca sve to-više, pa kad već jednom měsec tako daleko dodje (90°), da zemlja stoji izmedju měseca i sunca, tad je sva polovica, što je k zemlji obèrnjena, suncem razsvětljena, i ovo velimo, da je pun měsec. Měsec sad izlazi, kad sunce zalazi, i zato vidimo ga svu noć.

Nastavimo li kretanje dalje, opazit ćemo, da će vidiva čest měseca padati, t. j. bivat će manja, a kad opet četvèrtinu puta prevali, vidit ćemo ga opet samo pola, kao i kod pèrvoga četvèrta, nego samo obèrnjena — C. Ovo je zadnji četvèrt. Ovdě izlazi měsec stopèrv o pol noći. Daljim kretanjem biva měsec sve to-manji i postane opet kao tanak sèrp, kojega je šuplja stran obèrnjena naprema zapadu; a kad četvèrtinu svoga puta prevali, eto ga opet izmedju sunca i zemlje, opet je mlad měsec — mladjak.

Ako ovom prigodom měsec tako stoji medju suncem i zemljom, da zasloni sunčane trakove, koji bi imali zemlju razsvětliti, nastane tada pomèrčina sunca.

Ako li pako prigodom punoga měseca dodje zemlja upravo izmedju sunca i měseca, to će ona zasloniti ili cěli měsec ili někoju njegovu čest, i tad je pomèrčina měseca.

Buduć da put měsečni nestoji na ekliptiki ověsno ili u istom směru, na koso i to za 5° 9′, s toga svaki put prigodom mladoga i punoga měseca nemora da bude pomèrčina sunca ili měseca.

D.

Merkur je suncu najbližji planet, on prevali svoj put okolo sunca za 88 danah u poprěčnoj udaljenosti od 8 miliunah miljah. Od zemlje udaljen je 11 do 30 miliunah miljah. U proměru ima 671 milju.

U nebeskom svodu stoji sveudilj tik sunca, zato i je veoma težko motriti ga.

Digitized by Google

E.

Venera prevali svoj put okolo sunca za 234 dana u poprěčnoj udaljenosti od 15 miliunah miljah.

Venera je najbližja našoj zemlji, jerbo se na svom putu približi k našoj zemlji na $5^1/_4$ milje, premda njezina najveća udaljenost od zemlje čini do 36 miliunah miljah.

U proměru ima venera 1717 miljah, dočim njezin prividni proměr kadšto čini samo 64″, što odtuda dolazi, jer njezina poprečna udaljenost nije tako znamenita.

F.

Mars kretje se takodjer okolo sunca i prevali svoj put za 686 danah u poprěčnoj udaljenosti od 32 miliuna miljah. Od zemlje udaljen je Mars kadkad samo $7^3/_4$ a kadkad opet 55 miliunah miljah. U proměru ima 935 zemljopisnih miljah. On je po prilici 6 putah manji od zemlje a 8 putah veći od měseca.

XI.

Kažiput.

(26. štivo iz Čitanke za 4. razred.)

Sastavoslovna věžba u 4. razredu.

Ima još u nas učiteljah, koji se nikako nemogu okaniti svoga staroga običaja, ter sveudilj muče svoje učenike učenjem na izust svih pravilah i listovah, štono se nalaze u pismovniku. Dok još u naših učionah nebi uvedena zorna obuka, dok se nisu učenici věžbali u sastavoslovju (ustmenom i pismenom izrazu mislih), već u onom i postupno kroz sve razrede pučke učione, i dok čitanka nepostadè u pučkoj učioni srědstvom slovnice, pravopisa, sastavoslovja i realnoga znanja, dotle je pismovnik sa svojimi mnogobrojnimi pravili mogao i morao imati města u pučkoj učioni; nu sada je to sve drugačije.

Digitized by Google

Pèrvi stupnjevi Pismovnika zaměnjeni su već brojem 52—60 naše Početnice. Što se je někoč na temelju Pismovnika počelo učiti stopèrv u *4.* razredu, to se sada na temelju Početnice mora da uči u 1. razredu, i tako čitanke ostalih razredah zaměnjuju postupno Pismovnik, a štiva pojedinih čitankah daju obilata i neizcèrpiva gradiva za sastavoslovne vèžbe, koje su ujedno vèžbe i slovničke i pravopisne. Slovnica i pravopis su samo srědstvo, a sastavoslovje, t. j. valjani izraz mislih pismeno izražen, to je svèrha. Kako se ova svèrha dade postići, neka bude ovdě pokazano jednim primèrom.

Otvorite 50. stranu svojih čitankah! Kakov naslov ima 26. štivo? — Napišite u pisanke taj naslov! — Čitaj Petre, pèrvi stavak! Što će to reći *prevaliti put!* — a što će to reći: *Kola će se prevaliti sa sěnom.* Kako bi mogli drugačije reći? — Uzmite město *put prevaliti* rěč *putovati*, a město *imao* rěč *morao!* Napišite to u pisanke! Učenici pišu: *Něki putnik moradè daleko preko gore putovati.* Čitaj Ivane, drugi stavak! — Zašto mu je bio put nepoznat? — Jer nikada još nije putovao preko one gore. Je li lasno kroz goru putovati? — Nije. Zašto ne? — Jer ima pećinah, visokih stěnah i dubokih ponorah. Što je dakle i naš putnik učinio, da srětno proputuje preko gore? — Odišao je k někomu drugomu putniku, koi je već preko ove gore putovao, pak je njega zapitao, kud sve mora da putuje? Počmite sada sa onim, što smo najprije rekli! — Dobro je! Napišite i to u pisanke! *Jer nikada još preko one gore nije putovao, a kroz goru bi pogibeljno bilo putovati, to je zapitao za savět drugoga putnika, koi je već ovuda putovao.* Čitaj treći stavak! Što će to reći „opisà“? — Kako bi dakle mogli drugačije to reći? — *Ovaj mu naznači potanko, kud mu valja hoditi, da može izběći svakoj pogibelji, koja ga na tom putu čeka.* Dobro je! Napišite i to! Što je jošte učinio da sigurnije putuje? — *Da sigurnije putuje, dadè mu jošte i nacèrt o cělom putu.* Napišite i to! Čitaj dalje! Kako bi mogli drugačije to reći? — *Kad je naš putnik sve ovo čuo i razuměo, odpremì se na put.* Dobro je! Napišite i to! Čitaj dalje! — Što je to razkrižje? — Što je činio

Digitized by Google

svagda, kad je došao na město, gdě je bilo više putevah? — *Kad je došao na město, gdě je bilo više putevah, onda je izvadio svoj nacèrt, ter ga je dobro promotrio, pak je onim putem udario, koi mu je naznačio njegov savětnik.* Da nam pèrva postojka nebude odveć velika, počet ćemo ovim novu postojku. Pišite dakle i ovo u pisanke, ali počmite odmah od kraja! Čitaj dalje! — Što će to reći: „Čim se je dalje spuštjao“? Čim je dalje išao.

Jesu li mu sbilja pećine dolazile na put? — Kako bi dakle to mogli drugačije reći? *Čim je dalje išao, tim je sve veće pećine vidjao pred sobom, ter mu se je činilo, da će se morat vratiti.* Dobro je! Napišite i to! — Čitaj dalje! Što će to reći: *„Izpèrva smion, klonù sada duhom“*? Kako bi to mogli drugačije izraziti? — *Premda izpèrva veselo i bez svakoga straha idjaše u goru, obuzè ga sada strah i trepet gledajuć pred sobom ogromne pećine, i zato uzdišuć rečè: to nije moguće itd.* Napišite i to! Čitaj dalje sve do znamenja uzklika! Kad je čuo glas? — Kad se je već obèrnuo, da natrag ide, onda začuje glas. — Kakov je glas čuo? — Što će to reći: *„Ohrabri se i slědi mene?“* Neboj se i hodi za menom. Spojite to sve pak recite na jedanput! *Kad se obèrne, da natrag podje, začuje glas: Neboj se i hodi za menom.* Dobro je, napišite i to ali opet od početka, da nam postojka nebude prevelika.

Ovako postupa učitelj i sa ostalim štivom. Dàkako, da si je prije toga učitelj cělo ovo štivo preinačio, da ovako svoje učenike prigodom razprave shodnimi pitanji naputjuje na odnosne odgovore; ako li bi pako učenici sami dali shodnih odgovorah, to neka jih učitelj upotrěbi. Drugom kojom prigodom neka učitelj opet dade jedno štivo pročitati, pa pošto bi ga prije raztumačio, neka zahtěva, da ga učenici iz glave sami napišu onako, kako su si ga čitajuć zapamtili.

Digitized by Google

XII.

Drugi članak věre.

Opetovanje věrouke po světskom učitelju u 3. razredu.

Premda je poděljivanje věrouke u pučkih učionah ostavljeno posebnim věroučiteljem, i to svećenikom, to su ipak světski učitelji dužni, ono, što je věroučitelj predavao, opetovati u slědećoj kojoj uri, da si učenici boljma zapamte ono, što im je bilo predavano. Da učitelj uzmogne opetovati věrouku, valja mu prisustvovati predavanju věroučiteljevu i pazit na sve, što i kako věroučitelj radi, kojimi se izrazi služi, koje rěči napose tumači, i koje pripovědke i prispodobe rabi tom prigodom, da ih i on uzmogne upotrěbiti prigodom opetovanja. Uzmimo za primĕr drugi članak věre. Učitelj zapita: O kom je gospodin kateketa zadnji put govorio u školi? O Isukèrstu! Što je kazao o Isukèrstu? Kazao je, da je Isukèrst jedini sin božji, i da je naš gospodin. A gdě ste vi to jošte čuli? — U věrovanju apoštolskom! U kojem članku? — U drugom. Kako glasi drugi članak věre? — I u Isukèrsta, sina njegova, jedinoga gospodina našega. Kaži mi to isto i ti Ivane! — ti Pavle! — ti Milane! — i ti Katice! — Otvorite sada Katekizme i to stranu 16.! Pročitaj 86. pitanje! Evo vidite, i u Katekizmu nalaze se ove iste rěči. Zapamtite si ih dobro! Čitaj dalje 87. pitanje! — Koi se izmedju vas sětja, što je gospodin kateketa jošte ovdě dodao? (Učenici něki dignu ruke u vis.) Kaži nam ti Ivane! Gospodin kateketa dodao je jošte: Isukèrst je naš odkupitelj, i Isukèrst je Bog i čověk zajedno. Tako valja. Koi mi sada znade kazati: Što uči drugi članak věre? Drugi članak věre uči nas: 1. da je Isukèrst naš odkupitelj; 2. da je on jedini sin Božji; 3. da je on Bog i čověk zajedno, i 4. da je on naš gospodin.

Jesu li ljudi trebali odkupitelja? Zašto? Je li pèrvi čověk prije, nego što je sagrěšio, Boga dobro poznavao? A je li

Digitized by Google

ga i poslě, kako je sagrěšio, isto tako dobro poznavao? Odkle znademo, da ga više nije dobro poznavao? Jer je zaboravio, da je Bog svagděbitan i sveznajuć, pak se je htio sakriti pred Bogom. A što će to reći: Boga poznavati? — Njegove vlastitosti poznavati. Jesu li i kašnje ljudi Boga dobro poznavali? A što je na to slědilo, kad su ljudi zaboravili na Boga i njegove svete vlastitosti (svojstva)? — Postali su zločesti, bili su više skloni na zlo nego li na dobro, i zato su se Bogu omrazili i navukli su na se i vremenite i věkovite kazni. Što je imao dakle naš odkupitelj učiniti, da na věke nepropadnemo?— Je li on ljude i učio Boga poznavati? — Je li nastojao, da nas od zla odvrati a na dobro skloni? — Je li i kako nas je s dragim Bogom pomirio? — Buduć nas on na križu s dragim Bogom pomirio, hoćemo li na věke propasti? — Što je dakle Isukèrst, buduć nas izbavio od věčne propasti? — Naš izbavitelj ili naš odkupitelj. — Kakovo mu je ime? Ime Isus i Isukèrst. — Pročitaj sada 88. pitanje? — Kako glasi to pitanje? — A kako glasi odgovor? — Zatvori sada knjigu, pak mi kaži: Što to znači Isus? Spasitelj isto je što i odkupitelj ili izbavitelj. — Zašto velimo, da je Isus naš odkupitelj, spasitelj ili izbavitelj? — Jer nas je na križu oslobodio od grěha i věčne propasti, i pomirio s Bogom, a to se zove spasenje, odkupljenje ili izbavljenje. — Čitaj sada 89. pitanje! — Kako glasi odgovor na to pitanje? — Komu velimo, da je pomazan? — Koga su sve pomazali u staro doba? — Kralje i proroke. — Buduć Isus bio pomazanik t. j. odabranik gospodina Boga, što je morao jošte biti? — Morao je biti kralj i prorok. — Pak je li bio Isus kralj? Jest, jer je sám rekao, moje je kraljestvo od věka. — A je li bio prorok? — Jest, jer je unapred kazivao mnoge stvari, koje su se i dogodile. Što je n. pr. prorokovao? Prorokovao je propast Jerusolima, svoju muku, smèrt i uzkèrsnutje itd. — Čitaj 90. pitanje! — Kakov je odgovor na ovo pitanje! — Kako je Angjeo Gabriel blaženoj děvici Mariji kazao, čijeg će sina poroditi? — Sin, kojega ćeš ti poroditi, bit će sin Svevišnjega. — Kakov se je glas čuo iz neba, kad se je Isus kèrstio? — Ovo je moj sin poljubljeni, u kom sam sebi

Digitized by Google

ugodio. — Što je Isus sám kazao Mariji i Josipu u jerusolimskoj cèrkvi kao dèčak od dvanaest godinah? — Neznate li, da se za rana moram da bavim stvarmi, koje se tiču mojega otca nebeskoga. — Kakov su glas iz neba čuli Apoštoli, kad se je Isus preobrazio? — Ovo je sin moj poljubljeni, u kom sam sebi ugodio; njega slušajte. — Čiji je ono glas bio iz neba? — Glas Božji. — Čiji je sin bio dakle Isus? — Sin Božji. — Je li Bog ljubio toga svoga sina? — Odkle znademo, da je on tako veoma ljubio toga svoga sina? — Iz samih Božjih rèčih. — Šta će dakle reći: Isukèrst je jedinorodjeni sin Božji? — Isus je jedinorodjeni sin Božji, reći će, on je jedini, kojega je Bog otac veoma ljubio kao sebi ravna. — Čitaj 91. pitanje! — Jesmo li i mi s Bogom jedne naravi? — Jesmo li i mi jednorodjeni njegovi sinovi? — Kad je on nas posinio? — Mi smo prije rekli, da Isus ima istu narav kao i Bog. — Je li kad i Isus sám što rekao o tom? — Ja sam i otac jedno. Tko mene vidi, taj vidi i moga otca. — Tko može mèrtve uzkrisiti? — Sám dragi Bog. — Što je Isus učinio, kad je došao na grob Lazarov? — Rekao je: Ustani Lazare! — Tko tako može govoriti? — Sám Bog. — Tko je bio dakle Isukèrst, kad je imao narav Božju, kad je ono činio, što sám Bog može učiniti? — Bio je pravi Bog. — Je li se Isus i rodio? — Gdè se je Isus rodio? — Je li Isukèrst kadgod što pio i jeo? Je li spavao? — Pije li i jede li Bog? — Dà tko? — Što je bio dakle Isus, buduć ono radio, što ljudi rade? — Bio je čovèk. — Što je Isus najprije činio na grobu Lazarovu? — Plakao je? — A što je rekao? — Ustani Lazare! — Što vidimo iz njegova ponašanja na grobu Lazarovu? — Vidimo, da je bio Bog i čovèk zajedno. Čitaj 92. pitanje! — Komu velimo, da je naš gospodin? — Koi ima nad nami kakovu vlast? — Ima li Isukèrst kakovu vlast nad nami? — Zašto? Jer je on Bog, koi nas je stvorio, koi nam daje sve, što imamo i što potrebujemo. — A zašto jošte? — Jer nas je on svojom predragom kèrvju odkupio od vèčne propasti.

Vidite draga dèco, kako nas je sin Božji, predragi naš odkupitelj, ljubio, da je svoju svetu kèrv za nas prolio, samo

Digitized by Google

da nas pomiri s dragim Bogom. Znadete sada i to, da je ovaj Isukèrst preljubljeni sin svemogućega Stvoritelja, i da je sám pravi Bog, koi može učiniti sve što hoće. Zato i zazivajte često presveto ovo ime Isus, a osobito, kad ste u kakovoj napasti, i budite uvěreni, da će vas predragi naš Spasitelj uslišati, jer on osobito rado ima malu děcu, on bo je često kupio oko sebe malu děcu, blagoslivljao ju i molio nad njom.

XIII.

Koza.

Stvarno i to prirodopisno razlaganje 34. štiva iz čitanke za 4. razred.

I.

Otvorite si 34. štivo! — Čitaj Stěpane pèrvu postojku! — O kom si čitao? — Što se kaže o kozi? — Koza je jeftina pak ipak koristna životinja. — Koji ljudi dèrže obično koze? — Zašto? — Što znači rěč kèrma? — Čim nam koristi koza? — Mlěkom, maslacem, sirom i mesom. — Što se kaže o mlěku? — Da zaudara. — Kako bi to drugčije kazao?

Čitaj drugu postojku! — Što se opisuje ovom postojkom u obće? — Život koze. — Što se sve dakle kaže o kozi? — Zašto se kaže, da je živahna? — Što će to reći: Koza je jogunasta? — Kuda se najradje penje? — Zašto se veli, da ima svoje muhe? — Kaži jošte jedanput sve, što se u ovoj postojki veli o životu koze!

Gledaj ovdě (pokazujuć sliku) naslikanu kozu! — Ondě vidite rogove, koji su šuplji, sa strane utisnuti ter kod jaracah kadšto po dvě stope dugački. — Imade takodjer kozah bez rogovah. Jarac je bradat, a koza nije. Glava kozja duguljasta je i mèršava, trup vitak, kostrět kod někih kratka, a kod někih dugačka, a boja različita; imade bo bělih, cèrnih, smedjih i pěgavih kozah. Na tankih noguh imadu po dva papka. Ponovi, što sam kazao o kozi!

Digitized by Google

Čitaj sada slědeću postojku! — Što se opisuje ovom postojkom? — Kako se koza hrani? — Pripovědaj dakle, što si čitao! — Što jedu koze najradje? — Čim se hrane zimi? — Nu kakova mora da je kèrma? — Što ljube koze? — Čistoću? — Gdě najbolje uspěva koza? — U gorskom zraku. — Zašto? — Gdě okèržljavi? — Što je to: tonjav hlěv? — Čitaj poslědnju postojku! — Čemu se rabi kozja koža? — Čemu su rogovi? —

Imade u toplijih krajevih takodjer kozah sa bělom, finom kostrěti; takove su koze angorske i kašmirske. Od njihove kostrěti prave se lěpe i skupocěne tkanine.

II.

Svaki vas pozna krotku, mirnu, bojazljivu, nu i veoma koristnu životinju, naime ovcu. Ovacah imade rogatih i šušavih. — Rogata ovca zove se ovan. Kako se zove mlada ovca? — Motrite ovdě (pokazujuć na sliku) naslikanu ovcu! — Rogovi su šuplji, trosèrhi, popréko žlěbčasti i izviti. Nos je pregnut; gubica dlakava. Na noguh imade po dva papka. Koža joj je pokrivena rudastom vunom. — Što sam sve kazao o ovci? — Ponovi Milane! — Što se sve može od ovce upotrěbiti? — Koliko se putah striže vuna? — Čemu se rabi vuna? — Kako zovemo ovčju kožu s vunom? Runo! — Tko rabi runo? Kèrznar, rukavičar. — Što jošte dobivamo od ovce? Meso, loj. — Čemu se rabi loj! — Od ovčjega mlěka pravi se vèrlo tečan sir, a od crěvah prave se strune za gusle. Balega i smèrvljeni papci koriste kao gnoj. Ovce goje se najviše radi vune. Od ovacah imade više pasminah. Španjolske ovce, zvane merinovke, i englezke dèrže se za najbolje u Evropi. — U Ugarskoj i kod nas imade ovacah sa upravo uzvisitimi rogovi i krupnijom vunom, i to su ovce ugarske. Ovce vise sasvim o čověčjoj njegi, bez koje bi i propale. U zračnoj i suhoj staji hrane se zimi ovce slamom, sěnom, izrezanim korunom ili repom, a poje se svaki dan čistom vodom. — Svakoga tjedna dobivaju barem jedanput soli. — Lěti jih ovčar goni na pašu; nu

Digitized by Google

mora da pazi da nepasu mokre trave. — Koje pasmine ovacah najbolje su? — Kako se timare ovce? — Čim se ovce hrane zimi? — Čim lěti? — Ovca je podvèržena mnogim bolestim. Osobito je opasna tako zvana vèrtoglavica, koju prouzroči cèrv, koi se nalazi u množdjanih. — Pripovědaj, Antune, što znadeš o ovci? — Prispodobimo sada ovcu s kozom! — Izpitujmo najprije, u čem su si slične! — Gdě živi ovca? — Gdě koza? — Kakove su dakle životinje? — U tom su si dakle slične.

1. Ovca i koza pitome su životinje. — Koliko nogah imade ovca? Koliko koza? Dakle:
2. Ovca i koza četveronožne su životinje. Što imadu na noguh? Papke.
3. Obě imadu papke na noguh.

   Gdě se ovca hrani zimi? U staji. Gdě lěti? Lěti se pase. Gdě pako živi koza zimi? Gdě lěti?
4. Kao što ovca tako i koza hrane se zimi u stajah, lěti se pako pasu. Čim se hrane zimi? Čim lěti? U koje prirodno carstvo spada trava, korun, repa, zelje itd. — U bilinstvo.
5. Ne samo ovca nego i koza hrane se biljem. — Kakova mora da je staja za ovce? Kakova za koze?
6. Ovca treba isto tako kao i koza čistu, suhu i zračnu staju. Ovca ljubi sol! Ljubi li ju i koza?
7. Ovce i koze liže rado sol.

   Čim nam koristi ovca? Dakle je znamenita korist od ovce? Je li znamenita korist i od koze?
8. Znamenita je korist, koju nam pružaju obě životinje. Čemu se rabi mlěko ovčje? Čemu kozje?
9. Mlěko ovčje kao što i kozje zdravo je pitje, ter se pravi od njega tečan sir.

   Jede li se meso ovčje? A jede li se meso kozje?
10. Osobito je pako tečna janjetina i kozlovina (jaretina).

    Kakovi su rogovi u ovna? A kakovi su u jarca?
11. U ovna i jarca rogovi su sèrhati.

Digitized by Google

Čemu se rabi koža od jedne i druge životinje? Čemu je loj? Čemu li balega?

12. Kožu od jedne i druge životinje stroje kèrznari, loj rabe svěćari za svěće, a balegom gnoje poljodělci svoje zemlje.

U čem se razlikuje ovca od koze? Kakovi su rogovi u ovna? Kakovi su pako u jarca?

1) U ovna su rogovi uzviti, a u jarca natrag saviti.

Jarci su bradati; jesu li bradati i ovnovi?

2) Jarci su bradati, dočim ovnovi nisu.

Čim je pokrivena ovca? Čim pako koza?

3) Ovca je pokrivena zavojitom vunom; koza pako krupnom, rutavom kostrěti.

Ovca je mirna, bojazljiva. Kakova je koza?

4) Ovca je benasta, uztèrpljiva, krotka, plašljiva; koza pametna, jogunasta, hrabra.

Koza se věšto penje po klisurah. Dà li se penje i ovca?

5) Samo se koze penju věšto, ovce pako nepenju se.

Kako strigu ovce? Da li strigu i koze?

6) Ovce strigu obično proljećem, kozam izčešljaju pako dugu zimsku dlaku, koja bi im i onako opuzla.

Kako se glasi ovca? Kako koza?

7) Ovca bleji, a koza mekeće.

Čitali smo o kozi, kako izabire travu, da joj nije moći zagraditi mlado listje. Dà li ste to o ovci čuli?

8) Koza je popašna i vèrlo izabire hranu; toga ovca neradi.

Koza je škodljiva, kad bèrsti mlado dèrveće, lozu vinovu? Čini li to i ovca?

9) Koze su škodljive tim, što rado bèrste mlado dèrveće; toga nije moći kazati o ovcah.

Čitali smo takodjer, da koza pojede mnogo otrovne biline i to bez ikakove štete; možemo li to kazati i o ovci?

10) Koza jede mnoge otrovne biline, dočim toga ovca nečini.

Kaži mi sada, u čem su ovca i koza slične? Kaži Stěpane, čim se razlikuju?

Ovu prispodobu napišite kod kuće u svoje zadaćnice!

Digitized by Google

XIV.

Školski zapt.

Sastavoslovna věžba u drugom pripravničkom těčaju.

U najnovije doba stali su se isti učitelji tužiti na svoje učenike, ter na sva usta govoriti: *propao je sav zapt u naših učionah.* Ovo mi dadè povoda, da o toj stvari dublje promišljam, i da iz dobrih knjigah ono navedem, što će ju barem poněšto razjasniti, dà li je ili nije pravedno ovo jadikovanje. Unapréd valja mi kazati, da slědećimi redci neželim u nikoga dirati, no da sam nakanio samo koju progovoriti o samoj stvari — daklem posve objektivno, — i to u naměri, da sličnim tužbam učinim konac.

Dva su srědstva, kojimi se učitelj ima poslužiti, ako misli dělovati na učenike, a ta su: réč i zapt. Jedno od ovoga obojega děluje samo jednostrano, i nije kadro, naměre privesti k ožudjenu cilju; oba ova srědstva moraju da su uzko spojena, oba moraju da se *dopanjuju* i *podpomažu.* Zaptom moramo da usposobimo učenike, da réč slušaju, i u obće, da se prilagodjuju odlukam učiteljah svojih; ali ni najbolji zapt sám po sebi neće moć u školi uzdèržati učenikah ni u redu ni u miru, ako je *obuka loša,* koja učenikah svèrsi shodno nezabavlja; zapt je u ovom slučaju sasma *bez uspéha,* dapače s ćudorednoga gledišta često baš i *pogibeljan.* Zapt nesmije u školi biti *glavnom stvarju;* on je samo srědstvo, kojim nam je postigavati plemenitije i uzvišenije svèrhe, i pospěšavati duševni i ćudoredni naobražaj učenikah; zapt nije ni *najprednije,* a kamo li *jedino* srědstvo, kojega bi se učitelj imao dèržati.

Glavna zadaća učiteljeva mora da je da dotěra dotle, da moć i sila njegove réči, t. j. shodnost i valjanost njegove obuke zanima učenike i da uznese, da ovako malo po malo suvišnom postane čela *povorka školskih kaznah, i podtičućih i*

Digitized by Google

pobudjujućih srědstvah. U višjih razredih moći je ovu zadaću laglje rěšiti, nego li u razredih nižjih, nu i u ovih uspěšnije će dělovati učitelj, koi malo po malo zapostavlja zapt. To nas uči svakdanje izkustvo. Razplakati bi se morali, kad vidimo, kako se mnogi učitelji oglušuju ovomu izkustvu, pak kako sveudilj nastoje, *da jalovimi pokusi* pokriju nestadak obuke, proiztękavši ponajviše iz nedovoljne priprave, *i da ga neškodljivim učine disciplinarnim umětarenjem.* Koliko ovakovi pokusi koriste, poznato je svakomu, koi je iole zavirio u naše školarstvo.

Usuprot pri svoj podčinjenoj vrědnosti ima ipak zapt znamenit upliv na odnošaj učitelja naprema učenikom. Děca neznaju cěniti obuke, ali znadu uvažavati zapt, buduć da se ovaj tiče njih samih, i to svakoga pojedinca napose, ter po različitosti svoje shodnosti neposrědno učitelja k učenikom ili privlači ili otudjuje. Tko nezna rukovoditi zapta, taj će i kao učitelj malo koristiti, i upropastit će sám svoj ugled i dostojanstvo; tko pako zapt rukovodi sa strogostju a bez ljubavi, taj si neće steći ni pověrenja, ni ljubavi, ter će si sám zakèrčiti put do dětinjega sèrca. Samo onaj znat će svojoj rěči prodiruću i svud dopiruću moć dati, koi znade kao što valja rukovoditi zapt. Ovaj će si svoj mučni posao u svakom obziru olakšati i moći će se pouzdati, da će na sve svoje učenike moćno dělovati, i da će si u grudih njihovih sagraditi neporušiv spomenik zahvalnosti. S toga već nesmijemo se otresti dužnosti, koja nam se, pišuć ovo, nalaže i nehotice, da barem nenavedemo najglavnijih pogrěškah, koje se gotovo svaki dan u ovom pogledu čine u naših učionah. Tom prigodom nećemo da se upuštjamo u potankosti, jer bi se tomu htělo pisati posebnu knjigu, već ćemo se samo dèržati glavnoga načela, koje će našemu daljemu radu, gledeć na praktičnu korist, služiti za podlogu.

Glavno je načelo: *Zapt treba rukovoditi s mudrostju, pravednostju i ljubavju.*

Duh mudrosti svagdě i svagda samo ono spoznaje i odabire, što je pravo; ali zahman ćeš u mnogih učionah tražiti toga duha gledom na zapt. Gdě u školi vlada *ćudljivost (hiri),*

Digitized by Google

tudier nije ni pomisliti na svèrsi shodan izbor kaznah i nagradah, a još manje na *jednako postupanje sa učenici!* U ovakovoj učioni višja je svèrha zapta — poboljšati — sasma izčeznula, ter se bez svakoga izbora i bez svakoga razsuda upotrebljuje *kao krotilo ona kazna,* koja baš učitelju dodje na um, a i nemisli se na to, kakov će utisak ista učiniti nesamo na *kažnjeno děte nego i na cěli razred.* Tomu se ima pripisati, što se još něki učitelji slěpo uzdaju u moć pojedinih obljubljenih universalnih kaznah, koje bi tobože bile u stanju izkorěniti sve pogrěške, i što jošte něki učitelji preziru izkustvo, koje sasma osudjuje takova srědstva kanoti svèrsi protivna. Ovo se nalazi samo u školah, pověrenih takovim učiteljem, koji su si nedoslědni, koji jošte dalje lutaju i zastranjuju. Zato i *previšak* jalovih kaznah, koje u někojih učionah dan na dan obuku prekidaju, i děcu nehajnom čine napramu sudu učiteljevu; zato *i raste dan na dan nered u školi, dočim se učitelj badava muči, da pod predavanjem děcu uzdèrži u miru i redu.* Učiteljem, koji zapt tako rukovode, težko je šta i savětovati; čim više oni zaborave na zapt prave svèrhe radi, ter se podaju svojoj ćudi i svojim hirom, tim se više i svojevoljnije naprema učenikom ponose, i tim više děluju škodljivo i ubitačno. Ta baš sám zapt glede na svoju svèrhu zahtěva najveći oprez od strane učitelja, koi će stopèrv tada moć na ovom polju dělovati s uspěhom, *ako bude pravi zapt rabio koliko moguće manje, i to samo svèrsi shodnim načinom.*

Koliko je samo moguće, neka se rabi zapt čim manje i redje, pak bilo zapteno srědstvo kakovo mu drago.

Ovo je veoma *nuždno,* ako želimo, da se, rabeć ga, njim okoristimo, inače naviknut će im se děca, ter će otupiti, i tako otvèrdnuti, da učitelj neće moć s njom više ništa opraviti. Ovo je i *moguće;* jer nas izkustvo uči, da je učitelj većom stranom sám kriv, ako u svojoj učioni tako mnogo mora da kazni. Tomu će izběći, ako bude znao za vremena prepréčiti, da se nered neporodi, a ako se porodi, da se odmah i uguši. Ono postić će, ako bude marljivo nadzirao učenike prije predavanja i pod predavanjem, da njegova rěč svakoga učenika pod

Digitized by Google

predavanjem bude ugodno zanimala i zabavljala; ovo pako, ako strogo bude pazio na to, da děca sve školske zakone točno obdèržavaju, pak ako nedopusti, da se njegovom *prekoměrnom popustljivostju i udobnostju pojedine pogrěške uvrèže u njegovoj učioni.*

I ovdě moramo da sa žalostju kažemo, da se i jedno i drugo rědko vidja u naših učionah. U mnogih razredih sěde učenici gotovo svaki dan po četvèrt ure i više bezposleni i sami sebi prepustjeni, jer učitelj upotrebi vèrlo rado i najmanju prigodu, da nastavu prekine; u drugih razredih nekude se učenici radi raztrešenosti i neráda, nego radi toga, što druge smetaju svojim šaptanjem, pak i tad kore se učenici stopèrv onda, kad *ova smetnja postane učitelju nesnosnom.* Nemoraju li se u oba ova slučaja neredi sve većma radjati a i kazne umnožavati, pak doslědno tomu i povećavati?

Mnogi učitelji kazne svoje učenike bez svakoga *razloga i povoda,* i zato kazne bivaju s vremenom bezuspěšne. Već tim, ako učitelj *prestane govoriti,* i ako na dotične *oštro pogleda,* umirit će se šaptači i raztrešenjaci, pak će se sětiti svoje dužnosti; ali što biva u ovakovih slučajevih? *Neuztèrpljiv učitelj* stane odmah ovakovo děte *imenom zvati,* pak jošte k tomu doda i několiko imenah. To je pogrěška, koja zlimi poslědicami radja; děca bo se priuče takovim *neprestanim opomenam i ukorom,* pak si više ni netaru glave, ili ih karao ili šutio. Učitelju! *nepreskakuj dakle onih malih kaznenih srědstvah,* koja ti se neznatna čine, pak se kloni svagdě *ukora,* gdě ti *pogled* jošte izmaže, a čuvaj se *tělesnih kaznah* dotle, dokle budeš *rečju* mogao postići svoju svèrhu; jer ćeš inače strošiti sva srědstva za poboljšanje potrěbita, pak šta ćeš onda začeti! —

Pohvale i nagrade imaju se rědko upotrěbljavati u naših učionah. Često ih upotrěbljavati nije probitačno već sa ćudorednoga gledišta, budući da děcu *u sudu zavode,* i budući da se učenici po tom naviknu, da traže i drugu nagradu izim one, koju jim daje duševno spoznanje toga radi, što su šta dobra učinila. Samo ono děte treba hvaliti i nagradjivati, koje je slabo i siromašno u vlastitom pouzdanju, ter koje treba obodriti i

Digitized by Google

podtaknuti, a netreba toga činiti pri otvorenu i revnu dětetu, koje bi se tim samo zapustiti moglo. Čuvaj se dakle *svaki dobar odgovor* iz věrouke *pohvalnicom nagradjivati*, svaku *pismenu radnju* svojih učenikah *odlikovati*, i u obće nemoj svaku *točnost i marljivost* svojih učenikah onako cěniti, kao da bi bila što izvanredna, nego ih uzdèržavaj u toj misli, da su samo ono učinili, što su bili dužni. Nevalja ti posao, ako kojega učenika čestje cělomu razredu stavljaš za primĕr; često bo postane takov učenik smion, ter se sám precěnjuje, dočim mu ostali učenici zavide i preziru ga.

Da će oboje ovo tim veći stupanj postići, ako učenici opaze, da je učitelj pristran bio, netreba nam ni napominjati.

Razborit učitelj uvidit će i sám, da mu *se valja kloniti čestoga kažnjenja*. Usuprot tomu izvèrgavaju se mnogi učitelji toj pogibelji, i to:

a) nepristojnim pomnoživanjem školskih zakonah. Kod sastavljanja školskih zakonah uplele su se mnoge *pojedinosti*, samo da se izvede nepotrĕbna podpunost, ter se je uzeo obzir gotovo na svaku i najmanju pogrĕšku, dapače u mnogih učionah vidjaju se nuz školske zakone i *zakoni ćudoredja*. Ovo je drugo sasma proti svèrsi, jer propise katoličke cèrkve treba dětetu u sèrdce zasadit iz sasma plemenitije svèrhe, a ne samo toga radi, što ih škola propisuje. Školski zakoni protežu se samo na *vanjski red škole*, pak i u tom obziru nesmiju sve u sebi sadèržavati, t. j. nesmiju sadèržavati mnogih na pojedinosti směrajućih propisah. Čim je više takovih propisah, tim je i više prigodah, da ih děca prekèrše, tim i veća pogibelj, da učitelj mnogu pogrĕšku previdi i tako sám podkopa ugled zakona, i toga radi, što nije moguće zahtĕvati, da si maleno děte *zapamti* množinu zakonah i propisah, i da si ih vazda predoči, a i negledeć na to, da dětetu valja i na *volju* ostaviti, da se samo malo po malo okrĕpi i ojača u samostalnosti. Nije probitačno uvèrštjivati u školske zakone onoga, što se samo po sebi razumĕva (n. pr. děca

Digitized by Google

nesmiju pod naukom šaptati itd.), i što se u dobro uredjenoj učioni *nesmije ni viděti.* Pogibeljno je pako bud' kod kojega zakona praviti iznimke; jer se tim već unapred slabi moć zakona. *Malo zakonah obćih, lahko razumljivih i točnih* nesmije nikada manjkati u učioni; ovi bo koriste veoma koli za *cèrkveni* toli i za *gradjanski* život, ali samo onda, ako se strogo obdèržavaju.

b) Učitelj *neka svoju kaznenu moć nerazprostire na daleko.* Kazniti može učitelj samo za one pogrěške, koje su učinjene u školi, ali ne za one, koje su učinjene kod kuće, na ulicah ili gdě drugdě izvan škole. Istina je, da učitelju valja nad učenikom bditi i izvan učione, ter i nenapominjuć krivacah ima u obće kojom sgodnom prilikom pokuditi pogrěške opažene i izvan škole učinjene; ali takovih nesmije nčitelj nikada kazniti, jer bi tim svoju učionu pretvorio u *kaznionicu,* a iz sebe načinio *kaznitelja.* Jao i naopako po učitelja, ako je do toga došao, da se kaznitelјem nazvati mora radi neredah, koji se u školi sbivaju, a triput jao i naopako po njega, ako se učini orudjem tudje želje za kaznom, pak činio to toga radi, da *slabim roditeljem povrati ugled,* izgubljen školskimi kaznami, ili da skèrši samovolju, oběst i nestašnost svojih učenikah, koju pokazaše *izvan učione,* jer ako se tomu jednom poda, imat će priliku na skoro zaplesti se u svadje, bez kojih bi inače mogao biti.

Neredi, što ih učenici, iduć iz škole i u školu, u cèrkvu i iz cèrkve, kadšto počine na ulici, *nespadaju* takodjer *u krug učiteljske kaznene vlasti* i nemogu se učitelju natovariti, već ako želimo *izvèrći ga strahovitoj odgovornosti;* nu pri svem tom mora da svaki a osobito učitelj věre nastoji o tom, da nesamo naukom věre već i svakim drugim mogućim načinom prepréči svaki nered.

c) Učitelj *neka se nepača u medjusobne svadje učenikah* i neka ih nemiri. Ako učitelj kadkada i bude nastojao, da dva učenika pomiri, to mu ipak nemožemo savětovati, da to čini svaki put.

Digitized by Google

Što je děcu razdvojilo, to neka ih opet medjusobno i izravna, jer se ovim načinom uče, podati se u odnošaje budućega života, ter će se naučiti, da im se je čuvati od prenagljenja; ako li se bude učitelj pačao u njihove stvari, stèrmoglavit će se na skorom u *sitničarenje*, koje mu neće ništa hasniti, i skupocěno će mu vrěme progutati; a što je još više, pobudit će u učenicih želju za *skvarenom oddajom*, što u ćudorednom obziru nemože da bude probitačno. Učitelji, koji to čine, odgajaju *slabe, nesamostalne* i *himbene učenike*, i zanemaruju rěšenje svoje najuzvišenije zadaće.

Jošte većma grěše oni učitelji, koji podupiru klevetače (prišaptače), i koji u školah dèrže tajne uhode. Ovim iznose oni na vidělo svoju nesposobnost i svoju lěnost, koji sami ništa nerade, i koji bi se tako rado rěšili dužnosti stroga nadziranja, ter se obično čine odvisnimi od *najgorjih svojih učenikah*, buduć da nijedno valjano, čestito i otvoreno děte neće da se poda službi mèrzke oddaje.

Netrebamo dokazivati, da ovakovi učitelji gube sve pověrenje i svu ljubav svojih učenikah, i da tako sami *uništuju svoju učiteljsku čast*.

Izkustvo nas je naučilo, da se ovoga srědstva latjaju samo oni slabići, koji se nesrame *cèrpiti svoju raztrubljenu veleznanost iz tako mutnih, dapače odurnih vrělah*.

Zaptena srědstva, kojimi se učitelj smije služiti, neka on i upotrěbljuje, ali *svèrsi shodno*, a to je tim nuždnije, što svaka kazna i svaka nagrada, koja neodgovara svojoj svèrsi, nesamo da ništa nekoristi, nego dapače škodi i radja zlo. Svaka kazna ima *popraviti grěšno děte*, ali ima i *ostalu děcu uzdèržati od sličnih pogrěšakah;* svaka pako nagrada neka kako pojedine, tako i sve u obće obodruje na boljak. Mnoge od naših školskih kaznah neimaju na cěli razred onoga spasonosna upliva, koi očekujemo, buduć da ili često pobudjuju *zloradost*, ili *uvěravaju grěšno děte o saučastju sudrugovah mu*, ili i *oslabljuju mèržnju na pogrěške i strah naprama kaznam*, osobito onda, ako se često rabe. Ovo pako biva manje, više, sve dotle, dok učenici pravo nepojme odnošajah pogrěške, prekèršitelja,

Digitized by Google

i kazne. Isto tako treba oprezno postupati i kod nagradah, da se njimi neotvori polje *zavisti, vrebanju i uhodstvu.*

Pri rabljenju zaptenih sredstvah valja nam osobito paziti na *osobine duševne* (individualnost) učenikah.

Svaka je kazna bezuspěšna i nije ništa drugo, već neuměstno krotilo, ako děte, koje ju ima pretèrpěti, prije neuvidi, da je sgrěšilo, i da ju zaslužuje; škodljiva je pako kazna, ako na sèrdce učenikovo učini štetan utisak, ako naime otudji děte od učitelja, ili ako děte tako otupi, da više nemari ni za čest, ni za sramotu, ili, čega bi se učitelj imao najviše čuvati, ako kazna svojom *neprimèrnostju ušutka savěst dětinju, ter dade povoda vlastitomu izgovaranju* učenikah. Ali tudier baš grèše mnogi učitelji. Sveudilj nastoji se u mnogih naših učionah, *ćuvstvenost stěrati u svoje prave granice ćuvstvenimi razlozi.* Ovo se predbaciti može onim zaptenim srědstvom, koja imaju *pobuditi u děci nagon poštenja.* Istina je, da se ovimi srědstvi dade za čas mnogo postići, ali je li tim što dobiveno? — Što nam hasni, ako smo broj onih ljudih uzmnožali, koji u svojih činih zavise o sudu drugih, a neimaju prava pojma o bogatoj nagradi, koja ih čeka radi věrnosti u ovèršivanju dužnostih? Cěli veliki aparat zaptenih srědstvah lankasterskih učionah, pak rabila se gdě mu drago, odgaja samo *najmljeničke duše, proizvadja silom posluh i pokornost,* ali *nepoboljšava,* i tako neima ni traga ni glasa onoj slavnoj slobodi, koja se dolikuje pravu katoliku.

Buduć da se učitelju prigodom kažnjenja valja obzirati na cěli razred, to imade osobito oprezno postupati *pri iztragi.* Iztrage voditi pred cělim razredom nije probitačno, jer se tim često izkvare i najbolji učenici. Pogrěške, tičuće se *spolnoga nagona,* osobito *grèsi mladosti* i *lukave laži,* nespadaju nikad pred cěli razred, a najmanje kroz učitelja, kojemu najviše mora da na sèrdcu leži, da se zavedljiva moć primèrah skvarenosti nikada nepovećava.

Iztrage ove vèrsti mora da učitelj vazda vodi u svojoj sobi *medju četiri oka* ili u nazočnosti neobhodno potrebitih svědokah, a pred svědoci samo onda, kad mu valja govoriti

Digitized by Google

koju ozbiljnu rěč opomene. Isto tako nije probitačno, vazda voditi iztrage pred cělim razredom, jer je učitelj dužan obzirati se i na samo děte, koje je sgrěšilo, ter mu nevalja osramotiti ga pred cělim razredom. To treba uvažiti n. pr. prigodom onom, kad bi koi učenik bio obtužen *radi kradje.* Sèrdačna opomena medju četiri oka prudit će doista više, nego li i najstrožije tělesno kažnjenje, koje i onako samo ubija čuvstvo poštenja.

Učitelj nesmije popustiti, da se nedogovori i s roditelji, kad bude vidio, da bi mu ovi imali pripomoći. Ovo će svagda morat učiniti, kad se koje děte *zanemari* u naucih, ili kad se koi učenik i nakon prijateljskih opomenah medju četiri oka još'te nije okanio svojih pogrěšakah.

Opaziš li, mili sudruže! jedno ili drugo, a ti neoklevaj, pak pozovi k sebi roditelje zabludila děteta, ili potrudi se sám k njim, ter im prijateljskim saučastjem i učiteljskom ljubavju odkri pogrěške njihove děce, upozori ih na veličinu pogibelji, u kojoj se nalaze njihova děca, nu i pokaži jim, da nezdvoje, već da se podadu sladkoj nadi, da će se děte popraviti i dovesti na pravi put, samo ako nastojali budu, da se děte popravi, i ako tako budu išli učitelju na ruku, koi će i sám nastojati svom snagom svojom, da děte odvrati od zabludah i dovede ga na pravi put; zatim sporazumi se s njimi o srědstvih, koja ćete rabiti, i upotrěbi sàv svoj učiteljski ugled, da ih u odluki učvèrstiš, da ti pruže ruku pomoćnicu, da u zajednici dovedete děte na pravi put života. Ako li roditelji i popuste, ter se podadu opet mèrtvilu, a ti nekloni duhom, već nastoj da dopuniš ono, što su zanemarili roditelji!

Ovakovi časi jesu gorki u životu učiteljskom, osobito, kad se učitelj naměri na takove roditelje, koji malo ili ništa nedèrže do rěčih zabrinutoga učitelja i do njegove ljubavi naprama njihovoj děci, pak kojemu još'ter ovu skèrb i ljubav odvratjaju preziranjem, mèržnjom i cèrnom nezahvalnostju, izpričavajuć svoju děcu koječim a potvarajuć učitelja kojekakovimi sebičnimi naměrami.

Digitized by Google

Mnogi je učitelj u ovom obziru već pri svoj svojoj dobroj volji i nakani polučio žalostno dà i prežalostno izkustvo, ali to ga ipak nesmije odvratiti od onoga, što mu dužnost nalaže, osobito, ako se tiče onoga učitelja, koi se na to tuži, pak ako je sám povoda dao ovakovoj tužbi. Ako komu što *neugodna* imamo priobćiti, valja nam vazda biti opreznimi, da nelupimo glavom o vrata; moramo li dakle roditeljem što takova priobćiti, to nam ih je najprije valjano pripravit na neugodne glase, s njimi govoriti sèrdačno i blago, pak će svaka ma i najuvrědljivija rěč biti svědokom njegove ljubavi naprama zabludilu dětetu, probudit će u grudih roditeljskih pouzdanje, ter će ih skloniti, da poprime savět učiteljev.

Mnogi roditelji znadu cěniti ljubav, s kojom se učitelj zauzimlje za njihovu děcu, sašavšu s pravoga puta, ter radostno i s veseljem idu mu na susrět, samo ako saznadu za vremena, što se njih tiče; nu ako to stopèrv onda moraju da čuju, *kad su već sve školske kazne izcèrpljene, i kad je njihovo děte radi mnogobrojnih pogrěšakah neopreznom razglasbom svim na jezik došlo,* onda dàkako neće učitelj naći prava odziva kod roditeljah. Izkustvo nas uči, da se je više děce poboljšalo samo tim, što je roditeljem bilo za vremena prijavljeno, da se děca iza pèrve opomene u školi nisu poboljšala, pak nas ovo izkustvo i to uči, da se *mnoge pogrěške nedadu izkoreniti nikojom školskom kaznom, već jedino sporazumljenjem roditeljah i učiteljah i uzajemnim njihovim nastojanjem.*

Duh pravde i pravednosti mora da vlada pri školskom zaptu. Ovo zahtěva koli *dužnost* toli i *mudrost; dužnost,* jer děte u pravilu ima nježno čuvstvo pravde, kojega nije slobodno nikada i ničim povrěditi i ušutkati, ako neželimo da upropastimo cělo njegovo ćudoredno naobraženje; *mudrost,* jer gotovo sve svadje, u koje se zapletu i učitelj i roditelji, radjaju se ponajviše iz sumnje, pristranosti, i nepravde, kojoj se izvèrgavaju učitelji. U obće je lasno zadovoljiti ovomu zahtěvu; hoće se tomu samo dobre i ozbiljne volje, da *baš* i **nijednomu** *dětetu* neučinimo što nepravedna, što bi tim laglje mogli učiniti, buduć da nam koli jednostavni odnošaji školskoga života toli

Digitized by Google

otvorenost i bezazlenost učenikah otvaraju put, kako da lasno saznademo manji ili veći stupanj krivnje u svakom pojedinom slučaju, pak i kaznu prema tomu primĕrimo. Tko toga nije kadar učiniti, taj neka ponajviše sebe dèrži za uzrok, pak će i sám uviditi, da je bio povod nepravdi, i to sbog toga, što je ili bio pristran, ili što nije *sám sebe mogao nadvladati.*

I najvèrliji učitelj doć će baš u pogibelj, biti *pristranim*, i to tim većma, čim manje bude na se pazio. Poznato je, da nas *svi učenici jednako nezanimaju.* Někoji učenici preokupe nas svojom *pripravnostju*, svojom *otvorenostju*, svojim *pouzdanjem* i svojom *odanostju*, pak predobiju tim našu ljubav u većoj měri, nego drugi; drugi pako odtudje se od nas svojom *plahostju*, svojom *lěnostju*, dapače i svojom *šutljivostju.* Oni iznose na vidik svoju *dobru ćudorednost*, ovi nam pako otežčavaju mogućnost, da ih spoznamo. I nehotice uvažujemo ovo, kad učenike razsudjujemo. Kod ovoga razsudjivanja uvažujemo sve i nehotice kod onih, *koji su nam bližji*, samo ako im ide u prilog, i ako ih, kad pogrěše, opravdati može. Kod ovih pako razsudjujemo takodjer krivicu jednakom měrom, ali *neuvažavamo olahkotjujućih okolnostih*, osobito, ako su već drugom kojom prigodom pobudili naše negodovanje. Evo ti, mili sudruže, one hridi, o koju se kèrši brod tvoje pravičnosti! Ovoj će se pogibelji izvèrći ponajprije onaj učitelj, koi je za svoje zvanje veoma oduševljen, pak se dade podmititi pojedinimi ugodnimi utisci, prouzrokovanimi po učenicih, i eto već pèrvoga koraka, kako da si stvori u učioni ljubimca, kako da na jednoj strani više a na drugoj manje uzme obzira na stroge zakone nepristranosti.

Najvećoj pako odgovornosti izvèrgava se učitelj, koi svoju blagovoljnost nejednako děli svojim učenikam, i *to za volju malenih njemu nepristojnih drugotnih svèrhah*, naime: sad radi vremenitih probitakah, koje naměrava postići, sad radi težnje, kojom čezne za tim, da se osveti roditeljem zapostavljena děteta.

Pristranost, proizišla ona odkud mu drago, neostaje nikada *bez zlih plodovah.* Tkogod se učini njezinim krivcem, ograničuje svoj dělokrug, i odtudjuje si mnoga sèrca; taj sije

Digitized by Google

medju svoje učenike sěme nepověrenja, zavisti, himbenosti i nadutosti, i podpomaže razvoju pretvaranja i vanjskoj uslužnosti, pak buduć da se izvèrgava sumnjičenju roditeljah, to si sám veže ruke đa nemože *školskoga odgojenja u žudjen sklad dovesti sa odgojenjem kućnim.*

Da se iz nižjih i prostijih razlogah valja čuvati pristranosti, nije od potrebe da napominjemo; *dobri* bo se *učitelj* neće nikada tako daleko sniziti, a *najamniku* nehasne naše opomene.

Mislimo ipak, da neće biti suvišno, ako naše sudruge upozorimo, da i najbolji učitelj mora da bdije nad samim sobom, ako neželi, da i sěna nepravednosti padne na njega. Boljim učenikom neka on pokaže, da je š njimi *zadovoljan,* nu neka bude vazda oprezan u hvaljenju, ali strog u svojih zahtěvih. Baš ovim učenikom neka ništa negledje kroz pèrste, kad čim ma i najmanjim pogrěše, da tako njegova pohvala bude do duše za nje odlikovanje, ali da nebude *povlada da slobodno mogu těrati svaku nečednost.*

Nepravedna je kazna, ako nije primĕrena prekèršaju i moralnoj krivnji okrivljenikovoj, ako je dakle samosežna ili ako je prekoměrna.

Ovaj prěkor zaslužuju ponajviše nevěšti odgojitelji, koji bi radi izvidati sve pogrěške učenikah jednim te istim zaptenim srědstvom, koji nastoje n. pr. batinom ili čim drugim sàv nered prognati iz škole. Nemojmo misliti, da se neće děca naći u čudu, kad vide, da učitelj postupa svojevoljno. Znadu děca dobro, dà li je kazna pregrěški primĕrena ili ne, pa ni ista moć običaja i navade nemože ih zaslěpiti, da nevide, kad se učitelj posklizne u tom pogledu. Uvidit će děte, da je to sasma pravedno, ako ga učitelj n. pr. u stražnju klup zato smĕsti, što je nemarno, ali vidit će ono i to, da je nepravedno, ako ga učitelj istom kaznom kazni radi toga, što je možebiti dražilo svoga sudrúga. U ovom slučaju vidit će děte, da je po svojem znanju zaslužilo prednje město, i toga radi neće kazna na njega ništa dělovati.

Još skvareniji utisak učinit će svojevoljnost učiteljeva na dětinje sèrdce, ako je ista plod krive pristranosti, koja danas

Digitized by Google

sudi ovako a sutra onako, koja *jedne te iste pogrěške* kazni sad *malim ukorom* sad opet *najvećom kaznom.*

Ovo ćemo opaziti u onih razrednih učiteljah, koji se nedèrže stanovitih ustanovah i načelah; oni služe se sad najvećom strogostju, sad opet gledaju sve kroz pèrste i to kako im se kada svidi ili kako su baš razpoloženi. U ovakovih razredih neima ni pomisli o dobru školstvu; ćudoredno naobraženje njeguje se ovdě sasma na opako, i děca zavode se na stranputice, ter nemogu nikako pravo pojmiti, što je pravo što li nepravo. Svaka kazna postaje ovdě bezuspěšnom, a što da reknemo o učitelju, koi se svakom ovakovom kaznom izvèrgava sumnji da je nepravedan.

Mnogo veće su nepravedne one kazne, koje *nadmašuju pravu měru,* i koje nadilaze onu granicu, koju si je učitelj bio sám naznačio. To se osobito razuměva *kod tělesnih kaznah. Barbarski i surovi* zapt rabi se još i kod nas gděgdě, jer se ljubitelji batine neznaju uměriti, nego se još većma razdražuju prošnjom i plačem ustrašena děteta. *Čověčanska sèrdjba nečini nikada ono, što je Bogu pravo.* Gděgod sèrdjba kroji pravicu, tudier su se ugnjezdile nepravice i nemila oštrina, tudier ugušuje se pouzdanje u sèrdcu dětinjem, tudier pruža se neprestana prilika roditeljem da se tuže na učitelja. Tkogod želi valjano rukovoditi školski zapt, taj neka se ponajprije uči da sám sebe obuzda, i da se učini gospodarom samoga sebe, ter neka se pogrěškom svojih učenikah neda nikada zavesti do sèrditosti. Ozbiljna volja i nepokolebiva uztrajnost jesu proti tomu pravi lěk. Nezaboravi ovo mladiću, koi se posvetjuješ učiteljskomu zvanju. Nenastoj, da svoju lěnost pokriješ izgovorom, da ti nije moguće promèniti svoje naravi, da ti u prepunjenu razredu i kod nebrojenih nepodobštinah tvojih učenikah nije moguće uzdèržati se, da se neljutiš i nesèrdiš, pak da ti nije moguće išto uztèrpljivostju i blagostju učiniti u učioni. Izprazni su svi tvoji izgovori. U tebi je vrělo tvojega slěpoga gnjeva. Nebi doista tako daleko zabrazdio, da samo boljak svojih učenikah imaš pred očima; a da te nerukovodi sebičnost, nebi nikada zaboravio, da *zaptenih srědstvah neimašr a-*

Digitized by Google

biti samo radi svojih vlastitih interesah, radi svoje udobnosti ili radi svoje taštine, da se cělim razredom proslaviš, već da ih imaš rabiti samo radi spasa i boljka tebi pověrene mladeži. Ako li si svěstan, što si dužan svojim učenikom, i ako l' ti je skroz poznat odnošaj, u kojem stojiš naprama svojim učenikom, tad ćeš i sám uviditi, da te oni nemogu nikada uvrěditi, daklem ni razsèrditi.

Smisli se, mili sudruže, svagda i na svoje dětinske godine, ter se duhom stavi u svoju mladjahnu dobu, pak ćeš spoznati, da su pogrěške učenikah samo *poslědice prenagljenja*, a ne *zloće i opačine*, pak da u najgorjem slučaju zaslužuju tvoje pomilovanje i bezodgodno odstranjenje a ne oštrinu tvoga ugleda i dostojanstva.

Sěti se onih neugodnih časovah, kad si se zaboravio, pak i kajanja, što je slědilo iza toga, kako si se prestao ljutiti; sěti se i toga, da u ovakovih časovih nisi nikada nikoga popravio, već da si si mnoga sèrdca odtudjio, pak će i nestati tvoje neuměstne tužbe na razvratjen duh mladeži i na razsap školskoga reda. Ako li se je pako strast sèrditosti već uvrěžila, a ti podvostruči pazku na se, dapače smatraj si za najveću dužnost, da nijedno děte nikada nekazniš *odmah*, već stopèrv *nakon dovèršena nauka*. Nu i ovo neka nebude dosti! Neprenagli se ni u osudi. Ako odmah nekazniš, to će ti se sèrditost ublažiti, ti ćeš se umiriti, i tad nećeš kazniti nepravedno. Ako osudu odmah neizrečeš, nećeš se izvèrći pogibelji, da ćeš morat popustiti od strogosti, i nećeš se izvèrći sumnji da oklěvaš i da si nestalan. Ti ćeš mnogo više postići, ako ovako budeš radio, jer nesamo da će strah i neizvěstnost pooštriti svaku kaznu, nego će tebi bit oduzeta i svaka prigoda, da se neprenagliš, pak svojim prenagljenjem nećeš izgubiti ljubavi i pověrenja svojih učenikah i nećeš se zaplesti u věčite svadje i prepirke sa svojimi občinari.

Strog zapt može děcu prisiliti na posluh, ali *ljubav* je jedina, koja ju može *popraviti*. Bez ljubavi je učitelj, kada kazni, samo *kaznitelj*, a nije odgojitelj, niti vodja kroz život.

Digitized by Google

Učitelj, koga nije ljubav obuzela, neće nikad steći ljubavi i pouzdanja svojih učenikah, pak hvalio se i nagradjivao koliko mu drago. Jedinom ljubavju poći će mu za rukom, da privuče k sebi i ono děte, koje kazni. Učitelju, kojega nije nadahnuo duh prave ljubavi, nehasni ni věčito mozganje, da li će ovo ili ono zapteno srědstvo imati upliva na pojedine ili na sve učenike čeloga razreda, ili pako neće; kod ovakova učitelja nije školski zapt ništa drugo, već vanjska i tašta pričina, nedosežna i manjkava, i jedva jedvice dovoljna, da uzdèrži izvanjski red, a o odgoju k slobodi i samostalnosti neima tudier ni govora. Samo ljubav čini učitelja oštroumnim, da može uviditi, što prija svakomu pojedinomu dětetu; ljubav jedina iztrěbljuje *lěnost*, iz koje u dětinjem sèrcu niču razne pogrěške; ljubav jedina pokazuje put, kojim nam valja udariti do dětinjega sèrca; ljubav jedina znade se iznaći pri izboru kaznah, jer ljubav radja ljubavju i jer pobudjuje na boj proti sili zločeste navade. To nam svědoče škole bez iznimke, i to koli one, kojih učitelji pravom ljubavju njeguju svoje učenike, toli i one, kojih su učitelji najmljenici. Badava ćeš tražiti u školah najmljeničkih onoga duha, koino vlada u školah opojenih ljubavju učiteljah, *duha dragovoljnoga posluha, podanoga pouzdanja i harne privèrženosti* od strane učenikah naprama obljubljenomu učitelju.

Neda se ovaj duh niti uvesti u škole *lěpimi rěčmi i izpraznim uvěravanjem*, niti se narinuti *najstrožijimi kaznami*, niti probuditi *pohvalami i nagradami*. Samo ondě naći ćeš ga, gdě ljubav učiteljska uvěri učenike, da njemu nije stalo do ništa više, već do njihova boljka, do njihove sreće i budućnosti, i da njemu nijedna žèrtva nije prevelika, unapredjivati, što im može biti samo na uhar.

Ljubav, kojom jedinom može dělovati školski zapt, odgojivajuć i poboljšivajuć, udaljena je od *slabe dobroćudnosti i nerazumne popustljivosti*, koja ju čestokrat zaměnjuje. *Ljubav je dobrota u savezu s mudrostju;* ona se neuklanja oštroći i postojanosti, kad su na svom městu; ona neštedi

Digitized by Google

ni kaznećih rěčih, ni ozbiljnoga zapta, ako to samo zahtěva pogrěška dětinja; ona se nelatja nepristojnih srědstvah, kad valja děte k sebi privući; ona nije, jednom da rečemo, *slěpa, neradna.* Ovdě nam valja samo primětiti, da nije slobodno prekoračivati uzke medje izmedju *mèrtva sèrdca* (neljubeznjivosti) *i izmedju kazne, vrědne popustljivosti,* jer one učione, u kojih slěpa ljubav vlada, isto su tako nevaljale kao i one, u kojih učitelj traži samo *svoje.* Dočim u onih děca podivljaju toga radi, što učitelj svojom nestalnostju i prevelikom popustljivostju proigra svoj ugled i svoje pouzdanje, vlada u ovih *puki strah.* Neteži nikada za ljubavju i naklonostju svojih učenikah samo toga radi, da jim povoljno bude, što si zadovoljan njimi, i nezaboravi nikada, da trajna ljubav i pravo pověrenje imaju *najbolji i najsigurniji temelj* u štovanju, što si ga pribaviš u krugu svojih učenikah. *Mudra strogost* u savezu *s pravicom* neće nikada uvrěditi děteta, već će ga uvrěditi *nedoslědnost,* kojoj nezrělo pomilovanje kèrči put, i koja ubija svako plemenito čuvstvo.

Nemožemo ovdě da opišemo, kako da si učitelj, rukovodeć školski zapt, steče ljubav i pověrenje. Mogli bi smo doduše napomenuti něke pojedinosti, no i to nebi ništa prudilo, ako *cěli školski zapt nije zadahnut duhom ljubavi.*

Baš s toga malo bi koristilo učitelju, da mu kažemo, što zahtěva ljubav u svakom pojedinom slučaju; mnogo je pako važnije, da ga pozorna učinimo na ono, što nesmije da bude, naime na pogibelj *nemilosti i nemara.* Oboje stoji u opréci sa ljubavju; nemilost opažava se svagdě ondě, gdě se učitelj toplo nezauzimlje za ono, što se tiče njegovih učenikah. Takovu učitelju teku rěči *ujedljive pogèrde* i za najmanju pogrěšku, a neće ni da pomisli, da tim daje povoda svojoj školskoj mladeži, dražiti i ruglu izvèrgavati pogèrdjeno děte nesamo za vremena školskoga, već čestokrat i za čeloga mu života; takov učitelj neobzire se nikada na okolnosti, koje izpričavaju slabije děte; takov učitelj neuvažava baš ni onaj slučaj, kad se smuči kojemu dětetu, što se vèrlo lasno može dogoditi, osobito u prepunjenih razre-

Digitized by Google

dih; takov učitelj latja se *palice ili šibe*, i to tako hladnokèrvno i bez najmanjega saučastja, da se pověrenje i ljubav mora da okameni u dětetu; takov učitelj, jednom da rečemo, upotrěbljujuć zaptena srědstva, nepita, dà li su srědstva priměrena pogrěški, i dà li će s gledišta čudorednoga i tělesnoga njimi biti dětetu pomoženo ili odmoženo, ili što još više, dà li neće biti škodljivo. Proplakali bismo, videć, kad učitelj děte razjareno ili ugrijano iz prevruće učionice protěra na vlažni i mèrzli i větru izloženi hodnik ili pako na dvorište, ili kad *nadriimena*, koja mnogomu učeniku isti život ogorčavaju, nadju svoj izvor u *hladnih i bezdušnih kaznenih prodikah*. Toga ljubav nemože učiniti. Ona štedi zabludjenika, čim više može, i nastoji, da ga krotkim načinom dovede na pravi put. Učitelj, nadahnut duhom prave ljubavi, neće zato nikada iztrage voditi pred cělim razredom, a osobito onda ne, kad bi se dobro ime učenikovo moglo kakogod ozloglasiti, n. pr. kad bi bila samo sumnja o kojem inače dobru dětetu, da je što ukralo ili da je koga prevarilo. Dàkako, da se na ove malenkosti neobzire učitelj, koi neima sèrdca, zato i nije čudo, da ovakov učitelj u učioni više děce skvari, nego što bi ih imao popraviti i na pravi put dovesti.

Nemar neslaže se takodjer s duhom ljubavi, koi bi učitelja imao oduševljivati. Nemaran učitelj kazni učenike, samo da ih kakogod prisili na mir i red, a nebrine se ni najmanje, kakov će *utisak učiniti kazna na sèrdce okrivljenikovo*. Odtuda slědi i često opetovanje istih zabludah, a ti se nesmiješ na *nje potužiti*, da sám sebe *netužiš*. Ovo opetovanje pokazuje ti, da su tvoje kazne bez svakoga uspěha, da nesamo da nepostigavaju ni onoga, što bi kao krotilna srědstva imala postići, a kamo li, da bi ikoje děte popravila. Děte, koje grěši, treba poput bolestnika, bolujućega na tělu, sve tvoje skèrbi i brige i tvoje uztrajne pažnje. Zauzmi se ljubavju za isto, obodri ga kadkada i opomeni ga čestje na zadatu ti rěč; nastoj, da začepiš sva vrěla njegovih pogrěšakah; podvostruči svoju skèrb, da ga, kad je raztrešeno,

Digitized by Google

čestjim pitanjem opet dovedeš na veću pažnju; odstrani děvojče, koje rado šaptje, od drugarice, koja ju rado sluša; pobudi lěnoga na revnost; motri lahkoumnoga oštrije i olakšaj mu neprestanimi opomenami pobědu nad silom navade; u obće tèrsi se, da ti svaka kazna urodi onim plodom, što ga očekuješ, i da poluči onu svèrhu, radi koje si kaznu i upotrěbio. Ljubav neće nikada sustati; ona će jedina uztrajati u uztèrpljivosti; ona će jednom kaznom, kojom poboljšati naměrava, odstraniti deset drugih. Ljubav jedina vodi k *proslavljenoj nepristranosti*. Ona nečini razlike izmedju děce roditeljah bogatih i siromašnih; ona se osobito zauzimlje za onu děcu, koja se neuživaju blagodati dobroga kućevnoga odgojivanja, i nastoji da ju krotkimi srědstvi dovede k cilju svomu. Ona se neobzire na glas onih, koji tvèrde, da su děca siromašnih roditeljah zločestim odgojem i psovkami, što više, i samim tučenjem tako zatupila, da kod njih nehasne blažija zaptena srědstva, pak baš u tom i leži njezina uzvišena radnja, što množinu děce, kojoj nesjaše sunce prave ljubavi u kući roditeljah, znade k sebi privući. Tà u učionah za siromašnu děcu ustrojenih vidi se blagodat ljubavi ponajbolje. Zato je ludo samo i pomisliti, da je sa děcom siromašnih roditeljah moći štogod valjana proizvesti samo tělesnom kaznom i psovkami; tà baš ovakova děca čeznu za ljubavju, pak kad ju na svom učitelju opaze, tad ju znadu bolje cěniti, nego li děca bogatih. Ovakova děca dadu se već *polag zakona razraza* najlaglje i najsigurnije odgojiti ljubavju. Van dakle s batinom, osobito iz školah, koje polaze siromašna děca, da se jednom odgoji nabožno i bolje pokoljenje, pak da blagi duh pravoga katoličkoga odhranjenja prodre i u kolibicu sirotinje!

A ti, mili sudruže! nastoj, da te ove tri zvězde — *mudrost, pravednost i ljubav* — rukovode kroz cěli tvoj učiteljski život, pak ćeš tada spokojno moć čuti nepravedne tužbe, raztrubljene u svět na te i na tvoje učenike; a kad ti uši budu pune takovih tužbah, upravi svoj pogled

Digitized by Google

prema nebu, ter sa svojim uzorom, predragim našim Spasiteljem, reci: Otče, oprosti im; jer neznaju što rade (govore)!

XV.

Materinski jezik u pučkoj učioni.

Prije nego počmemo govoriti o ovom predmetu, valja nam staviti slědeće pitanje: Kakov cilj pučka učiona mora da si ustanovi gledom na obuku u materinskom jeziku? Na svako pitanje idě i odgovor, a na naše pitanje evo i odgovora: Niti višji niti nižji, do onoga, kojim možemo usposobiti učenike, da mogu književni jezik pravo govoriti, i svaku knjigu sadèržaja, priměrena njihovoj dobi, čitati i razuměti, i da uzmognu i vlastite misli u književnom jeziku napisati jednostavno ali bistro i pravo. Sve, što směra na više, vodi na stranputice, a što je manje, nezadovoljuje ni najpravednijim zahtěvom sadanje dobe. Nastavne ustanove, srědstvom kojih imamo doći do cilja, jesu slědeće: *njega jezika, posebne věžbe u jeziku, i slovnica.* O svakom ovom neka bude ovdě poněšto rečeno, ali nè u toj naměri, kao da bi tim htěli rěšiti načelne prepirke jošte sveudilj obstojeće u tom pogledu, no samo toga radi, da se u školskih sobah barem poněšto sporazumijemo.

1. Njega jezika.

Čini nam se, da mnogi učitelji do naravnoga razvoja jezika mnogo nedèrže i da se na naravni razvoj i neobziru. Dvostruko i to pogubno grěše oni, koji misle, da se obuka u materinskom jeziku začimlje stopèrv dělatnostju učione, pak da se pri ovoj obuci radi toga valja latjati osobitih umotvornih sredstvah. Obuka u materinskom jeziku začimlje pèrvom rěčju, koju majka uči děte, a ovo za njom izgovara; pak baš od pèrvobitne rěči „*mama*“ do onoga časa, kad je

Digitized by Google

děte pèrviput prekoračilo školski prag, prošlo je děte i znatan dio obuke u materinskom jeziku. U šestoj godini kadro je děte dosta hitro i točno izraziti se u krugu svojih o svem, što mu treba i što u sebi ćuti. Děte ove dobe razpolaže već sigurno znatnim gradivom materinskoga jezika i njegovom ugladjenostju, i to tako, da se više putah i čuditi moramo, kako je to, gledeć na dobu i stupanj izobraženosti svoje, i kadro učiniti; u někom dakle smislu uzeto jezik se je konsolidirao već u dětetu. Pak čim je to postignuto? — Najjednostavnijimi srědstvi: ustmenimi izrazi, što ih je děte čulo od odrastlih; naporom děce, želeće izrazit se o onom, što opažavaju i što potrěbuju, i napokon popravkom starijih, kad děca gdě pogrěše u izrazu. Na koliko samo ovakovimi srědstvi mogu uspeti, dokučit će svaki, koi pomisli, da se jezik, kao organička stvar, samo iznutra razviti može, pak da pri tolikom vlastitom naporu děce za izrazom treba samo vanjske podpore.

U učioni dakle valja samo nastaviti način obuke u jeziku, donešene iz otčinskoga doma. Ovo je bitna dapače glavna stvar pri obuki u jeziku, i zato možemo odlučno zahtěvati od svakoga učitelja, da naravnim načinom pospěšuje duševni razvitak svojih učenikah; da svakiput, kad jim što pripověda, tumači, kazuje, ili š njimi što govori, to čini čisto i točno, služeć se tom prigodom pristojnimi izrazi; da pogrěške u govoru svojih učenikah izpravlja neprestano ali ne pedantički, pak da to savěstno radi nesamo pèrvih danah, već i tečajem svega školskoga vremena. Kao što kod kuće uči děte onako govoriti, kako govore oni, s kojimi obći, tako će, i to jošte laglje, naučiti književni jezik uplivom neprestana priměra i popravka.

Jezik će se moći tim boljma njegovati, kad već jednom učenici dobiju knjižice u ruke, pak kad stanu već lasno čitati. Kako děca zavire u knjigu, razširit će se i njihov pogled; područje jezično razvit će se u leksikalnom pogledu, učenici upoznat će se s bogatstvom novih izrazah i stavačnih oblikah. Ovdě nesmijemo ni to prezrěti, da će děca,

Digitized by Google

upoznavši se sa književnostju svoga naroda, naći novu i to moćnu podporu za svoj duševni razvitak, ter će čitajuć blago ovo, nastojati da raztèrgaju sve spone jezične, jer nam je poznato, da uz nutarnji duševni napredak vazda uzporedi hèrli i napredak u jeziku.

Osim prije navedenih srědstvah moramo dakle da i to navedemo: Učitelj neka svako štivo pročita dobro i pravilno, zatim neka na to gleda, da učenici ono isto štivo čitaju onako, kao što je i on čitao, i neka nastoji, da sve ono i razumiju, što su čitali, pak će tada i čitanke postati srědstvom, kojim nam valja jezik njegovati.

II. Posebne věžbe u jeziku.

Ovdě nerazuměvamo ništo nova. Kad o ovih věžbah govorimo, mislimo sasma prosto na věžbe u ustmenom i pismenom izrazu mislih, koje su više ili manje već uvedene u svih naših učionah. One nesamo da moćno podupiru njegu jezika, već su i jedino srědstvo u pogledu obuke u književnom jeziku.

Sastavci učenikah. Děte piše rado, ako samo znade što piše, i ako čemu ima volje, kao što u obće sve rado radi, samo ako ga učitelj znade naravski voditi na radnju. Da su pako školske radnje učenikom prava muka, tomu je kriva ta okolnost, što se već rano od děce zahtěva, da u čistom književnom jeziku ono napišu, što jošte neznadu. Doista nepravedni zahtěvi! Nije se ni čuditi, kad učenici donesu takove izradke, koji se nedadu ni čitati, a kamo li da bi dobri bili. To je platja onim učiteljem, koji takove zadaće daju. Obično se daju učenikom zadaće pretežke, naime takove, koje učenike vode u nedosižne visine, ter ih udaljuju iz njihova kruga, ili ih sile na abstrakcije, i koje učenici u svojoj jošte dobi preziru, jer ih silno okružava cěli svět pojavah. Višekrat su tim zadaćam, o kojih ima děte pisati, tako cabreni i jalovi (šteril) predmeti, da děte i nehotice mora da izgubi svu volju i pera se samo latiti, da o njih štogod

Digitized by Google

napiše. Pitat ćete me, o čem dakle da se učenici vežbaju, kad sastavljaju pismene svoje izradke. Nećemo biti ni u najmanjoj smetnji, da odgovorimo na ovo pitanje. Čela obuka, čitanke napose, i svět dětinski, sve to dat će vam neizcèrpiva gradiva za ove vežbe. Lěp je n. pr. lětni dan. Sědite se k prozoru, pak napišite, što čujete i vidite! (ili: Pogled s moga prozora).

Ili: Sněg je zapao. Na sněgu i ledu veselo je. Opišite veselje na ledu! Ili: Svako je 10—14 godišnje děte doživilo barem po jedan dan, kad mu se što ugodna ili neugodna dogodilo, ili kad se što takova sbilo u njegovoj okolici. Zadaća! Jedan dan iz mojega života.

Ili: U trećem razredu čitali su učenici n. pr. 109. štivo, koje glasi o Leopoldu Babenberžkom. Ako je učitelj ovo štivo svestrano raztumačio, pak ako je tom prigodom pripovědao i ob onom, što se je dogodilo u lovu s němačkim carem Ottonom I. i Leopoldom Babenberžkim, bit će to dobra i zanimiva tema novoj zadaći pod naslovom: Otto I. i Leopold Babenberžki u lovu.

Ili: Čitajuć 110. štivo upoznat će se učenici sa stranim narodom, naime sa Mongoli. Evo opet teme za pismeni sastavak: „Poraz Mongolah“ ili „Boj na grobničkom polju“.

Svagda valja obzirati se na slabost malene děce, pak zato i nevalja davati cěla oveća štiva. Bolje je razděliti ih na manje čestice, pak pojedine čestice odrediti za izradbu. Kad bi n. pr. učitelj hotio upotrěbiti 82. štivo iz čitanke 4. razreda za sastavoslovnu vežbu, to bi mogao za temu uzeti: „Kralj Zvonimir“. Ovom prigodom treba iz štiva sve izostaviti, što strogo ni nespada na ovu temu.

Čim je učitelj srětniji u izboru temah, tim će i veća biti revnost, kojom će učenici raditi na pismenih sastavcih. Radit će s veseljem i ljubavju, a ljubav i veselje jesu krila, na kojih je moć uspeti se do velikih činah.

Napomenut nam valja jošte i o listovih. Da vežbe u sastavljanju listovah moraju da budu najmanje, to nam netreba ni napominjati. Uzrok tomu je jasan. Rědko kada će děca doći

Digitized by Google

u položaj, da list pišu. Izim listovah, u kojih čestitaju k imendanu, k novoj godini, ili kada koga mole za knjigu, ili ako komu što obznajuju o kojoj domaćoj ili školskoj svetčanosti, neimaju děca pisati listovah druge vèrsti.

I kod ove vèrsti pismenih sastavakah savětovali bismo učiteljem, neka se dèrže čitankah. Već 35. i 38. štivo pèrve slovničke čitanke daje nam takovih priměrah. Više toga nalazimo u drugoj slovničkoj čitanci na strani 308. do 317. Drugom kojom prigodom neka učitelj pripověda koju pripovĕst, što je sve koi mladić doživio, n. pr. putujuć po světu. U ovakove prigode može doći svako děte, pak neka to u listu i opiše, što se je dogodilo s putnikom naše pripovědke.

Ine listove iz družtvenoga života sa svimi njihovimi konvencionalnimi oblici neka učitelj pučke učione ostavi za buduću stariju dobu svojih učenikah, jer ovi niti spadaju u područje pučke učione, niti se mogu učenici ove dobe staviti u položaj, da takovih pišu. Kad jednom zrěliji budu, znat će si i sami pomoći čitajuć samo několiko takovih priměrakah.

Što se tiče *ustmenih* věžbah, imenito, što se tiče pripovědanja i priprave za pismene sastavke, mislimo, da se u pogledu izpravakah pojedinih učeničkih izrazah čini i odviše. Nijednim izrazom nezadovoljuje se učitelj, i zato moraju učenici da svaki svoj izraz po naputku učiteljevu kroje onako, kako to učitelj naročito želi. Sto i sto putah smetu se učenici u slědu svojih mislih, a isto toliko putah nametju im se tudje misli i njim nenaravne stavačne sveze. Od njih se zahtěva, da se služe izrazi odrastlih ljudih, a nitko ni nemisli, da su jošte děca; od njih se traži, da kao starci mudro govore, a ni nemisli se na to, da je taj zahtěv baš upravo neuměstan. Neka nitko nemisli, da mi ovdě onamo směramo, da nebi trebalo ni najmanje izpravljati, i da děci valja dopustiti sve nevaljale izraze; ali moramo da to ipak naglasimo, da je velika razlika izmedju izraza i izraza, koi nadvišuje um děce u ovoj dobi.

Poslědice ovakove pogrěšne obuke jesu, da děca izgube svu slobodu, izražvati svoje misli, a stanu tepati i sa strahom govoriti, što je tim gorje, ako se tomu priuče stariji uče-

Digitized by Google

nici. Neka govore děca, kako znadu, a vrěme će naći lěka i boljemu izrazu. Tkogod kani da sám razvije pupoljak, da ovako čim prije vidi cvět, taj će i pupoljak uništiti, a neće doživiti cvěta. Da ovdě negovorimo o pogrěškah u jeziku, koje valja izpraviti svakiput, razumět će svaki, ako pomisli na ono, što dosada već rekosmo.

Jošte je veća pogrěška, koju čine učitelji, zahtěvajuć, da děca prigodom ustmenih i pismenih věžbah izraze i svoja čuvstva i nutarnja osětjanja. U obće nisu ona voljna na vidik iznositi ono, što ćute, a kamo li da za volju jezikoslovne věžbe odkriju svoj nutarnji život, kojega su si i onako malo svěstna. Mi odrastli nemožemo vazda ni spoznati nutarnjosti děce, ter se zato i varamo često, kada děcu sudimo po nami. Opazilo se je, da se děce nije ni najmanje taknulo ono, što je nas n. pr. uznělo prigodom kakova dražestvena pogleda, dočim su děca naprotiv postala sasma zanešena ondě, gdě smo mi stvar motrili sasma hladno.

Zahtěvati dakle, da děca izražuju svoja čuvstva, reći će, voditi děcu k izrazu čuvstvah bez nutarnje istinosti — k laži. Osim toga trujemo ovakovim licuměrstvom ćudorednost, i ubijamo jošte i pravi glas sèrca.

Na stran dakle sa svimi kazališnimi recitacijami; na stran sa izpraznimi čuvstvenimi frazami! Izraz děce neka bude dětinski, jednostavan, bistar i iskren isto tako, kao što je iskreno i sèrce dětinje.

III. Slovnica.

Ovdě nam se nametje pitanje: Trebamo li slovnicu ili ne? — Na što mi odgovaramo: da trebamo i netrebamo, kako kad. Ako se slovnica ima samo zato rabiti, da se učenici iz nje uče pravila sklonitbe i sprezanja, ili da se njom upute u nedokončujući posao tvorbe stavakah — tad velimo, da slovnice netrebamo; ako li slovnica ima biti samo kao izpravnik i ravnalo za pismeni izraz mislih — onda velimo: da trebamo slovnicu.

Digitized by Google

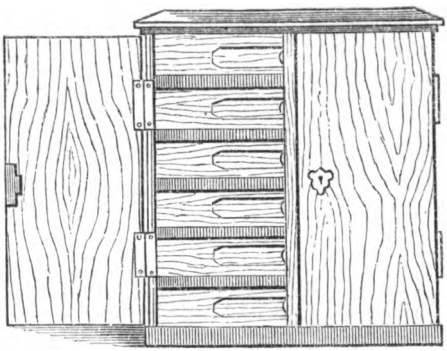
Iz ovo několiko rěčih moć je viditi, u kojem směru imamo slovnicu rabiti; svaki pak lasno će shvatiti, što s ovim želimo reći, osobito ako se povratimo na one rěči, što ih napisasmo u uvodu. Nedvojimo dakle ni najmanje, da će svaki učitelj znat ovo uvažiti kako valja, po tom srědstvo razlučiti od svèrhe, i tad svoju obuku tako udesiti, da njegujuć srědstvo nezanemari svèrhe.

Digitized by Google

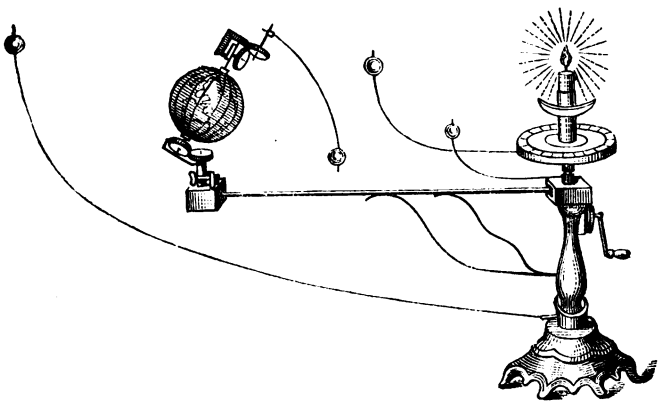
Digitized by Google

Prilog.

Slika *A*.

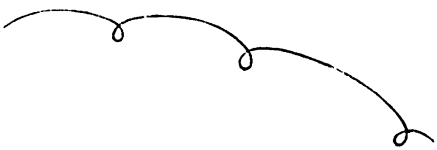


Slika *B*.



Slika *C* 1.

Slika *C* 2.



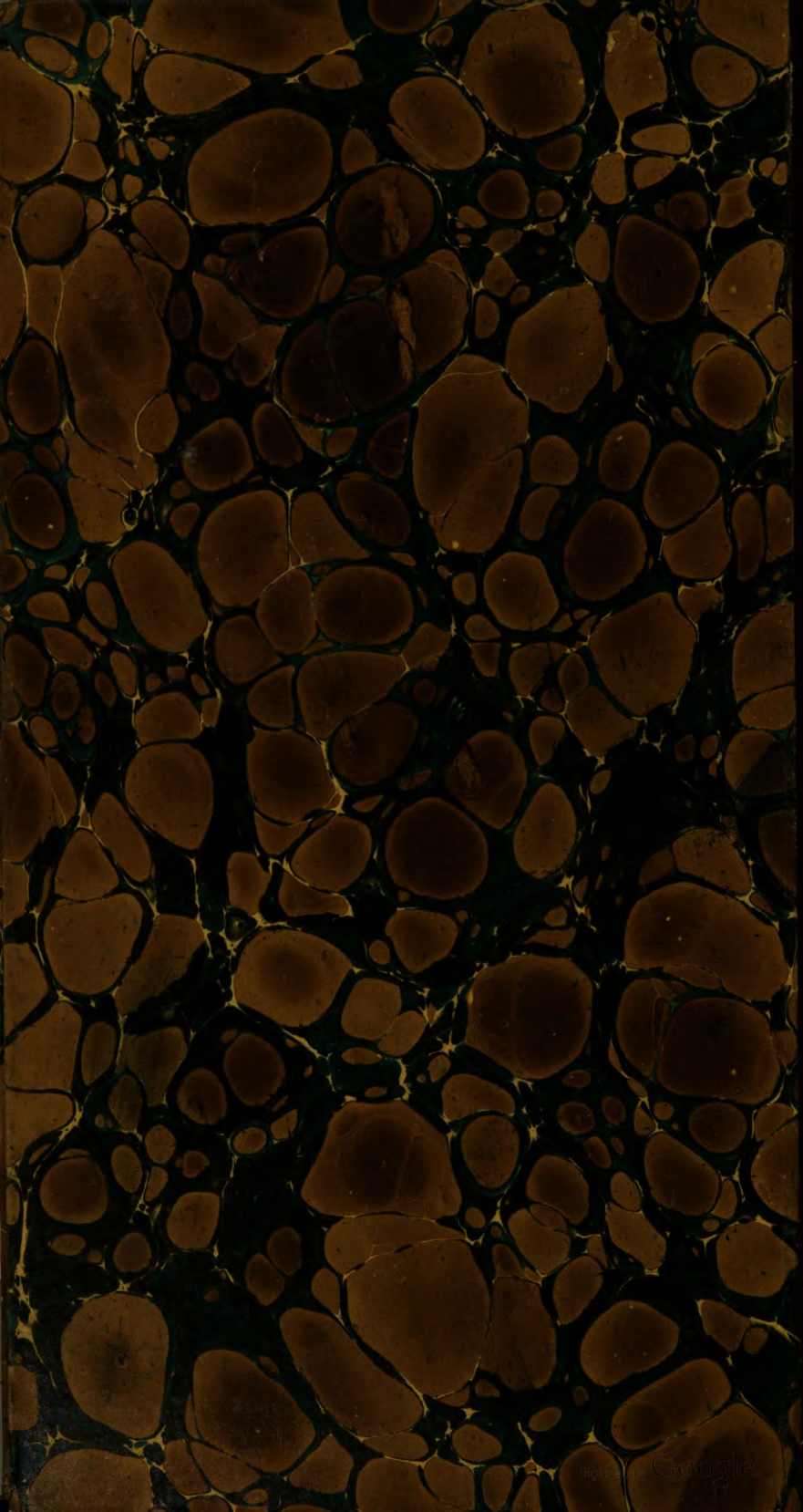
Digitized by Google

Tiskom c. k. dvorske i dèržavne tiskarne.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google


Digitized by Google